1 marzo 1969

3

cq elettronica

pubblicazione mensile
spedizione in abbonamento postale, gruppo III

amanti dell'alta fedeltà!

per voi in questo numero

L. 350

ATTENZIONE

LA « NORD - ELETTRONICA » - MILANO - 20136 - VIA BOCCONI, 9 - Telef. 58.99.21

AVVERTE I LETTORI DI QUESTA RIVISTA CHE, PER MANCANZA DI SPAZIO, NON HA POTUTO RIPETERE SU QUESTO NUMERO LE OFFERTE SPECIALI DEI PROPRI PRODOTTI A PREZZI D'OCCASIONE, ED INVITA PERTANTO GLI INTERESSATI A CONSULTARE L'EDIZIONE « CD » DEL MESE DI FEBBRAIO 1969, oppure a chiedere alla suddetta DITTA il relativo LISTINO, che verrà spedito GRATUITAMENTE.

NUOVE OFFERTE

APPARECCHI E STRUMENTI FINITI NUOVI

15 - **REGISTRATORE MANGIANASTRI « DINEL »** - Completamente automatico, alta fedeltà, 1,5 W uscita - controllo volume e tono. Tutte le possibilità di registrazione dall'esterno. Completo di microfono ed accessori L. 24.000+1000 s.s.

15a - Idem idem « Marca DENON » con in più ALIMENTAZIONE IN ALTERNATA L. 27.500+1000 s.s.

16 - **MANGIANASTRI « IMAR »**, altissima fedeltà e potenza (3 Watt uscita), costruito specialmente per l'uso in auto. Alimentazione a pila, rete e batteria auto L. 11.000+1000 s.s.

17 - **NOVITA' ASSOLUTA!**: se volete che il Vostro MANGIANASTRI (di qualsiasi marca) funzioni anche da APPARECCHIO RADIO, possiamo fornirVi il SINTONIZZATORE a forma di CASSETTA NASTRI, il quale si inserisce e disinserisce come un normale nastro e l'accensione è automatica, non appena mettete il Vostro apparecchio in posizione di ascolto
Tipo NORMALE - supereterodina a onde medie L. 4.800+ 500 s.s.
Tipo SUPER - circuito supereterodina a modulazione di frequenza L. 8.500+ 700 s.s.

18 - **AUTORADIO « BLAU-PUNCK »** ad onde medie e lunghe - 6/12 Volt, modello HILDESHEIM L. 20.000+ 700 s.s.

18a - **AUTORADIO « VOX-MOBIL »** ad onde medie e lunghe - 6/12 Volt, modello elegantissimo, estraibile per ascolto in casa. Controllo di tono e volume, completo di piastra per il fissaggio automatico all'auto, con serratura antifurto L. 22.000+ 800 s.s.

19 - **OSCILLOSCOPIO « MECRONIC » MINIATURIZZATO**, con tubo 7 cm., larghezza di banda da 2 a 5 MHz, impedenza d'ingresso 1 Mohm, 20 pF, sensibilità 100 mV eff/cm, esecuzione speciale per TELERIPATORI, completo di cavo ed accessori; GARANZIA 6 MESI: L. 42.000+1000 s.s.

20 - **TESTER ELETTRONICO « UNA-OHM »** a valvole, tensione c.c. e c.a. da 1,5 a 1500 V. Campo frequenza da 30 Hz a 3 MHz. Misure di resistenza fino a 1000 Mohm L. 26.000+ 700 s.s.

20a - **TESTER ELETTRONICO « UNA-OHM »** a transistors. Tensione c.c. e c.a. da 0,3 a 3000 V. Correnti c.c. da 0,005 a 3,A. - Resistenze fino a 50 Mohm in 6 portate. Valori centro scala da 7 ohm a 700 Kohm. L. 34.000+ 700 s.s.

20b - **MULTITESTER** - produzione Giapponese - Misure in c.c. e c.a. da 0,1 a 1000 V, suddiviso in 6 scale, e da 0,05 a 250 mA. Resistenze da 0 a 5 Mohm in tre portate: misure di uscita in dB e di capacità da 0,0001 a 0,2 mF. Strumento con scala complessiva a specchio, completo di accessori e pile L. 9.000+ 700 s.s.

21 - **PROVATRANSISTORS** - Strumento completo per la prova di tutti i transistors e diodi PNP-NPN, misure ICO e BETA. Tale strumento ha una scala amplissima e doppia taratura a 1 e 2 mA ed è completo di accessori, istruzioni per l'uso e GARANZIA L. 9.000+ 700 s.s.

SCATOLE DI MONTAGGIO

70 - **TELEVISORE 23 POLLICI** - Tipo « TELESTAR-MERCURY » - 1° e 2° CANALE, completo di tutti i componenti, a circuiti stampati componibili. Montaggio facilissimo e con le principali parti già tarate, relativi schemi elettrici e di cablaggio.
Fornitura completa in un'unica volta L. 59.000+3000 s.s.
Possibilità di acquistare in tre lotti separati, che permettono il montaggio in diverse riprese, a secondo delle possibilità finanziarie:
1° **LOTTO**, costituito da TELAIO, BASE, 5 CIRCUITI STAMPATI, TUTTI I COMPONENTI, come CONDENSATORI, RESISTENZE, MEDIE, BOBINE, TRASFORMATORI ECC. L. 22.000+1500 s.s.
2° **LOTTO**, comprendente i GRUPPI VHF e UHF a transistors, le VALVOLE, GIOGO, ELETTROLITICI, ecc. L. 21.000+1500 s.s.
3° **LOTTO**, comprendente il TUBO CATODICO, IL MOBILE, e tutte le RIFINITURE L. 20.000+2000 s.s.

71 - **RADIO SUPERETERODINA « KING »** a 6 transistors, da cm. 16 x 7 x 4, completa di borsa, schemi elettrici, cablaggio e istruzioni L. 4.300+ 500 s.s.

72 - **AMPLIFICATORE « MIXED »** a 4 transistors, uscita 1,2 W, alimentazione in c.c. 9/12 V, completo di altoparlante e schema L. 2.000+ 500 s.s.

73 - **TRASMETTITORE « RADIOMICROFONO »** a 4 transistors sensibilissimo (capta la voce bassa a 15/20 metri di distanza, portata circa 500/1000 metri, e si riceve in normale apparecchio a modulazione di frequenza; funziona anche senza antenna. Adattissimo per esperienze e controlli alla « James Bond ». Corredato di schema e circuito stampato. L. 7.000+ 500 s.s.

COMPONENTI VARI

81 - **TESTINE PHILIPS** (complete di custodia innesto) MONOAURALI cad. L. 1.200+ s.s.
81a - **TESTINE PHILIPS** (complete di custodia innesto) STEREO cad. L. 2.500+ s.s.
82 - **FOTOELEMENTI PHILIPS « OCP70 »** cad. L. 600+ s.s.
82a - IDEM, completi di custodia, filtro per infrarosso e diaframma cad. L. 1.300+ s.s.
83 - **ASSORTIMENTO 20 BOBINE** per tutte le gamme (alcune montate con nucleo di regolazione) impedenze AF, ecc. cad. L. 950+ s.s.
84 - **DIODI 1R100 SUPERMINIATURA** (Ø mm 5 x 5) 1200 V di lavoro, 1,2 A. Utilissimo per qualsiasi applicazione ad uso professionale, a sole, cad. L. 500+ s.s.
85 - **CASSETTINE NASTRI** per MANGIANASTRI **C.60** (un'ora): **L. 750**+ s.s. - **C.90** (un'ora e 1/2) **L. 1.250**+ s.s.

AVVERTENZA - Per semplificare ed accelerare l'evasione degli ordini, si prega di citare il N. ed il titolo della rivista cui si riferiscono gli oggetti richiesti rilevati dalla rivista stessa. - SCRIVERE CHIARO (possibilmente in STAMPATELLO) nome e indirizzo del Committente, città e N. di codice postale, anche nel corpo della lettera.

OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio ANTICIPATO, a mezzo assegno bancario o vaglia postale, dell'importo totale dei pezzi ordinati, più le spese postali. In caso di PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO, occorre anticipare, anche in questo caso, non meno di L. 2.000 (sia pure in francobolli) tenendo però presente che le spese di spedizione aumentano da L. 300 a L. 500 per diritti postali assegno.

RICORDARSI che non si accettano ordinazioni per importi inferiori a L. 3.000 oltre alle spese.

NORD - ELETTRONICA - 20136 MILANO - VIA BOCCONI, 9 - TEL. 58.99.21

NOVOTest

B R E V E T T A T O

CON CERTIFICATO DI GARANZIA

Mod. TS 140 - 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 50 PORTATE

VOLT C.C.	8 portate	100 mV - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V 100 V - 300 V - 1000 V
VOLT C.A.	7 portate	1,5 V - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V 1500 V - 2500 V
AMP. C.C.	6 portate	50 μA - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA 500 mA - 5 A
AMP. C.A.	4 portate	250 μA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate	Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 Ω x 1 K - Ω x 10 K
REATTANZA	1 portata	da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata	da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
VOLT USCITA	7 portate	1,5 V (condens. ester.) - 15 V 50 V - 150 V - 500 V - 1500 V 2500 V
DECIBEL	6 portate	da — 10 dB a + 70 dB
CAPACITA'	4 portate	da 0 a 0,5 μF (aliment. rete) da 0 a 50 μF - da 0 a 500 μF da 0 a 5000 μF (aliment. batteria)

Mod. TS 160 - 40.000 Ω/V in c.c. e 4.000 Ω/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 48 PORTATE

VOLT C.C.	8 portate: 150 mV - 1 V - 1,5 V - 5 V - 30 V - 50 V - 250 V - 1000 V
VOLT C.A.	6 portate: 1,5 V - 15 V - 50 V - 300 V - 500 V - 2500 V
AMP. C.C.	7 portate: 25 μA - 50 μA - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
AMP. C.A.	4 portate: 250 μA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate: Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K (campo di misura da 0 a 100 MΩ)
REATTANZA	1 portata: da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata: da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condensatore esterno)
VOLT USCITA	6 portate: 1,5 V (cond. esterno) 15 V - 50 V 300 V - 500 V - 2500 V
DECIBEL	5 portate da: —10 dB a +70 dB
CAPACITA'	4 portate: da 0 a 0,5 μF (aliment. rete) da 0 a 50 μF da 0 a 500 μF da 0 a 5000 μF (aliment. batteria interna)

Protezione elettronica del galvanometro. Scala a specchio, sviluppo mm. 115, graduazione in 5 colori.

E C C E Z I O N A L E !

Cassinelli & C.

VIA GRADISCA, 4 - TEL. 30.52.41 - 30.52.47

20151 MILANO

IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZENI DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO-TV

TS 140 L. 10800

TS 160 L. 12500

franco nostro stabilimento

UNA GRANDE SCALA IN UN PICCOLO TESTER

DEPOSITI IN ITALIA:

BARI Biagio Grimaldi Via Pasubio 116

BOLOGNA P.I. Sibani Attilio Via Zanardi 2/10

CATANIA - RIEM Via A. Cadamosto, 18

FIRENZE Dott. Alberto Tiranti Via Frà Bartolommeo 38

GENOVA P.I. Conte Luigi Via P. Salvago 18

MILANO Presso ns. Sede Via Gradisca 4

NAPOLI Cesarano Vincenzo Via Strettola S. Anna alle Paludi 62

PESCARA P.I. Accorsi Giuseppe Via Osento 25

ROMA Tardini di E. Cereda e C. Via Amatrice 15

TORINO Rodolfo e Dr. Bruno Pomé Corso Duca degli Abruzzi 58 bis

ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

RIDUTTORE PER LA MISURA DELLA CORRENTE ALTERNATA
Mod. TA6/N portata 25 A - 50 A - 100 A - 200 A

DERIVATORI PER LA MISURA DELLA CORRENTE CONTINUA
Mod. SH/ 30 portata 30 A
Mod. SH/150 portata 150 A

PUNTALE PER LA MISURA DELL'ALTA TENSIONE
Mod. VC1/N port. 25.000 V c.c.

TERMOMETRO A CONTATTO PER LA MISURA ISTANTANEA DELLA TEMPERATURA
Mod. T1/N campo di misura da —25° +250°

CELLULA FOTOELETTRICA PER LA MISURA DEL GRADO DI ILLUMINAMENTO
Mod. L1/N campo misura da 0 a 20.000 Lux

Ditta Aperto al pubblico tutti i giorni sabato compreso, dalle 9 alle 12,30 dalle 15 alle 19,30

ANGELO MONTAGNANI

57100 Livorno via Mentana, 44 - Tel. 27.218 Cas. Post. 655 c/c P.T. 22-8238

CERCAMETALLI AMERICANO S.CR.625

Completo di valvole, risuonatore, cuffia, strumento e tutti gli accessori per l'uso. Corredato di Libretto di taratura e istruzioni per l'uso.
La rilevazione di detto **S.CR.625** si effettua e arriva nella profondità secondo la proporzione delle materie metalliche che trova come ferro, ottone, rame, argento, oro, e tutti gli altri materiali ferrosi escluso la pirite.

Il **CERCAMETALLI S.CR.625** viene venduto funzionante, collaudato e completo anche di batterie al prezzo di **L. 60.000**
Spese spedizione e imballo **L. 5.000**

TRASMETTITORE BC604

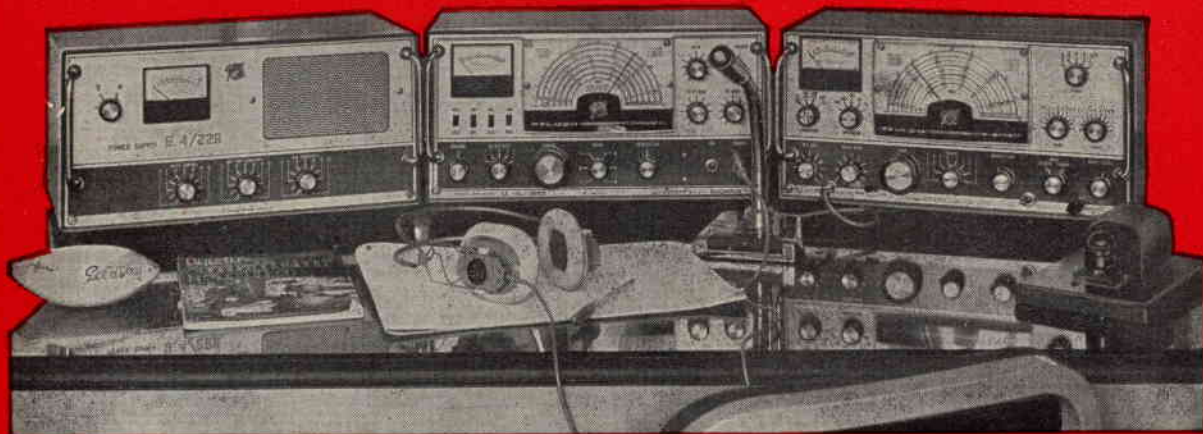
Il TRASMETTITORE BC604 a MF pesa 30 Kg ed è modificabile in modulazione di ampiezza come da istruzioni unite. Il **BC604** ha una frequenza da 20 a 27,9 Mc funzionanti su 10 canali prefissati mediante pulsanti. Ha la possibilità di utilizzare 80 frequenze che vanno da 100 Kc in poi (da 10,75 a 15 metri fino alla frequenza di 27,9). Il BC604 è possibile abbinarlo al ricevitore BC603 che copre la stessa frequenza mediante 10 canali prefissabili. Il trasmettitore BC604 impiega n. 7 valvole 1619 e una 1624, un Dynamotor a 12 o 24 volt DC. Il tutto è completato da una cassetta contenente n. 80 cristalli di quarzo.
La sua potenza è di 20 a 30 W a seconda delle condizioni meteorologiche e del terreno. Mentre con l'antenna orizzontale si effettuano collegamenti più vasti. **Il BC604 viene venduto in due versioni:**

1ª versione: Trasmettitore **BC604** completo di valvole, Dynamotor a 12 o 24 V cassetta con 80 cristalli, completo e originale nelle sue parti vitali **L. 15.000**
spese imballo e porto **L. 3.500**

2ª versione: Trasmettitore **BC604** completo di valvole, Dynamotor a 12 o 24 V DC cassetta con 80 cristalli, antenna tipo A-62 per l'accordo del trasmettitore e microfono, il tutto completo anche di schemi istruzioni e collaudato **L. 25.000**
spese imballo e porto **L. 3.500**

CONNETTORE, speciale e originale per BC603-BC683-BC604 della serie Amphenol corredato di presa in esterno per l'antenna e per effettuare prove delle tensioni di filamento e anodiche **L. 2.000**
spese imballo e porto **L. 700**

GELOSO *presenta la* LINEA "G"

La richiesta di apparecchiature sempre più perfette e di maggiore potenza e il desiderio di effettuare collegamenti con paesi sempre più lontani hanno divulgato il sistema di trasmissione e ricezione in SSB.
Ciò comporta un notevole aumento della complessità di queste apparecchiature, tale da rendere non agevole la costruzione di esse da parte del radioamatore.
La nostra Casa ha quindi realizzato industrialmente, con criteri professionali, la Linea « G », cioè una serie di apparecchi costituita dal trasmettitore G4/228, dal relativo alimentatore G4/229 e dal ricevitore G4/216.
Tutti questi apparecchi sono stati progettati sulla base di una pluridecennale esperienza in questo campo. Sono costruiti secondo un elegante disegno avente notevole estetica professionale. Hanno forma molto compatta, grande robustezza costruttiva e possono essere usati con successo anche da parte di radiamatori non particolarmente esperti.
Ecco perché la Linea « G » ha soprattutto il significato di qualità, sicurezza, esperienza, prestigio.

G.4/216

Gamme: 10, 11, 15, 20, 40, 80 metri e scala tarata da 144 a 148 MHz per collegamento con convertitore esterno.

Stabilità: 50 Hz per MHz.

Reiezione d'immagine: > 50 dB

Reiezione di F.I.: > 70 dB

Sensibilità: migliore di 1 µV, con rapporto segnale disturbo > 6 dB.

Limitatore di disturbi: « noise limiter » inseribile.

Selettività: a cristallo, con 5 posizioni

10 valvole + 10 diodi + 7 quarzi.

Alimentazione: 110-240 V c.a., 50-60 Hz.

Dimensioni: cm 40 x 20 x 30.

e inoltre: « S-Meter »; BFO; controllo di volume; presa cuffia; accesso ai compensatori « calibrator reset »; phasing; controllo automatico sensibilità; filtro antenna; commutatore «receive/stand-by».

G.4/228-G.4/229

Gamme: 80, 40, 20, 15, 10 metri (la gamma 10 metri è suddivisa in 4 gamme).

Potenza alimentazione stadio finale: SSB 260 W p.p.; CW 225 W; AM 120 W.

Soppressione della portante e della banda indesiderata: 50 dB

Sensibilità micro: 6 mV (0,5 M).

15 valvole + 3 6146 finali + 2 transistori + 19 diodi + 7 quarzi.

Stabilità di frequenza: 100 Hz, dopo il periodo di riscaldamento.

Fonia: modulazione fino al 100%

Grafia: Con manipolazione sul circuito del 2° mixer del VFO e possibilità in break-in.

Possibilità di effettuare il « push to talk » con apposito microfono.

Strumento di misura per il controllo della tensione e della corrente di alimentazione dello stadio finale.

Altoparlante (incorporato nel G.4/229) da collegare al G.4/216

Dimensioni: 2 mobili cm 40 x 20 x 30.

G.4/216 L. 159.000

G.4/228 L. 265.000
G.4/229 L. 90.000

GELOSO è ESPERIENZA e SICUREZZA

GELOSO S. p. A. - VIALE BRENTA, 29 - MILANO 808

Richiedere le documentazioni tecniche, gratuite su tutte le apparecchiature per radioamatori.

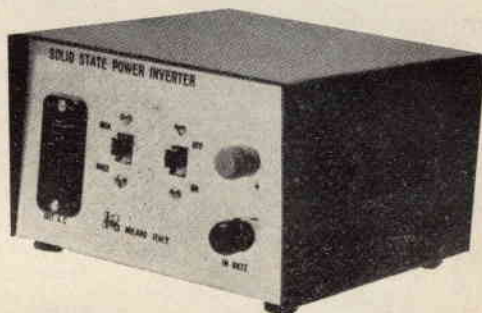
laboratorio elettronica applicata

20134 Milano via Maniago, 15 tel. 23.66.169

per il field-day

CONVERTITORE DI TENSIONE CC/CA - 100 W

mod. CT10N12

Tensione d'ingresso	12 Vcc
Tensione d'uscita	220 V 50 Hz

Particolarmente adatti per alimentare apparati elettrici od elettronici in zone sprovviste di energia elettrica.

Dimensioni: 100 x 165 x 155

L. 27.000
franco destinatario

per il laboratorio

ALIMENTATORI STABILIZZATI serie RPL

Caratteristiche		RPL 15-1	RPL 30-0,5
Tensione d'uscita	Vcc.	0-15	0-30
Corrente	A	0-1	0-0.5
Tensione ingresso	Vca.	220±10% 50-60 Hz	220±10% 50-60 Hz
Stabilità (*)	%	±0.05 o 5 mV	±0.05 o 5 mV
Tempo di risposta	microsec.	20	20
Ronzio residuo	mV eff.	1	1

(*) per variazioni della tensione di rete del ±10% e per variazioni del carico da 0 a 100%.

Regolabili in tensione e corrente

Elevata velocità di risposta

Protetti contro sovraccarichi e cortocircuiti.

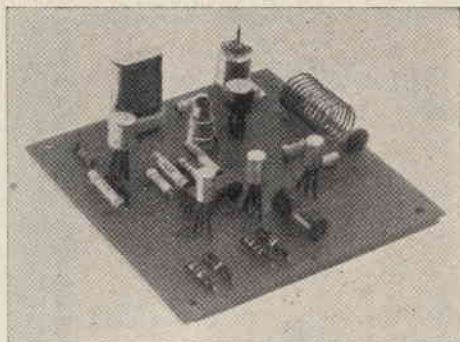
Dimensioni: 100 x 165 x 155

L. 38.000
franco destinatario

Condizioni di vendita

— Pagamento anticipato a ½ vaglia, assegno circolare, ns. c/c postale 3/1193.

... la primavera è alle porte ...

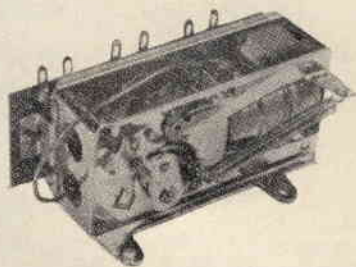
preparate i vostri modelli di aerei e navi con i ...

Trasmettitore monocanale « AEROTONE T »

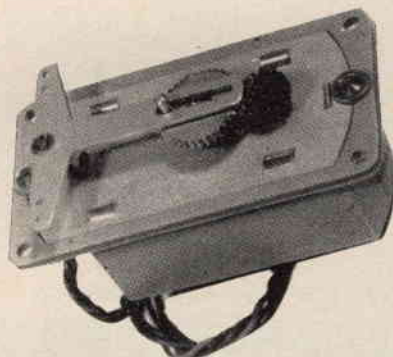
caratteristiche: potenza: 200 mW; frequenza di lavoro controllata a quarzo: 27,125 MHz; modulazione: 400 Hz; semiconduttori impiegati: 2 x SFT353, SFT325, SFT162, AFY14; alimentazione da 12 a 13,5 V; dimensioni mm 95 x 95.

La scatola di montaggio: **L. 12.000** cad. con schemi e istruzioni.

Ricevitore monocanale « AEROTONE »

caratteristiche: sensibilità: 1μ V; circuito a superreazione; frequenza 27 MHz; modulazione: 400 Hz; semiconduttori impiegati: SFT317, 2 x SFT353, SFT323, OA91; relais Kako da 300 ohm; alimentazione: 6 V; dimensioni mm 60 x 40 x 30; peso gr 55.

La scatola di montaggio: **L. 11.000** cad. con schemi e istruzioni.

ROTOMATIC. Servocomando per modelli navali con motore elettrico, permette spostamenti meccanici per il timone (destra e sinistra) e commutazioni elettriche per il motore (avanti-fermo-indietro-fermo) usando una radio monocanale; alimentazione da 3 a 4,5 V; dimensioni: mm 83 x 70 x 35; peso: gr 100.

Montato e collaudato **L. 7.000** cad. con schemi e istruzioni.

EKV Record. Servocomando per radio monocanale a funzionamento elettromagnetico, grazie al quale si ottengono degli spostamenti molto rapidi (destra-centro-sinistra-centro). Adatto a modelli di aerei. Caratteristiche: tensione da 4,5 a 6 V; dimensioni: mm 63 x 34 x 34; peso: gr 65; spostamento: 0,1 sec.

Montato e collaudato **L. 4.600** cad. con schemi e istruzioni.

NON INVIATE DENARO

ma solo questo tagliando a:

L. C. S.

APPARECCHIATURE RADIOELETTRICHE

Via Vipacco 4 (a 20 metri dalla fermata di Villa S. Giovanni della Metropolitana)
Telefono 25.76.267 - 20126 MILANO

Pagherete al postino alla consegna del pacco.

Vogliate inviarmi con pagamento contrassegno la seguente merce:

n. .... **Trasmettitori « Aerotone T »** L. ....

n. .... **Ricevitori « Aerotone »** L. ....

n. .... **Servocomandi « Rotomatic »** L. ....

n. .... **Servocomandi « EKV Record »** L. ....

Contributo spese di spedizione L. **500**

Totale L. ....

Mittente: Nome .... Cognome ....

Via ....

C.A.P. .... Città ....

(scrivere in stampatello, grazie)

Gli apparecchi possono essere acquistati anche direttamente presso il nostro negozio « L.C.S. - HOBBY » via Vipacco 6

NUOVO ANALIZZATORE MOD. CORTINA

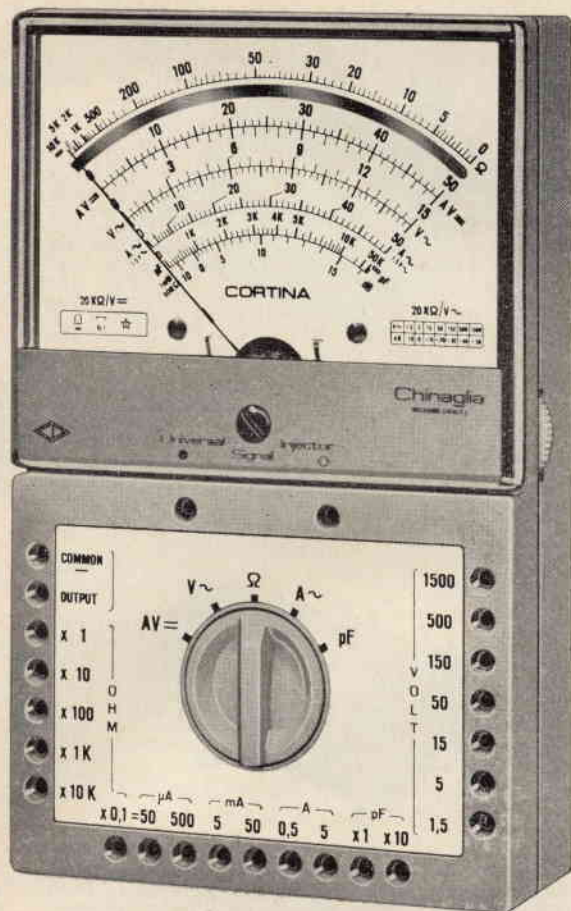
20.000 Ω / Vcc e ca

CARATTERISTICHE

- 57 portate effettive
- Strumento a bobina mobile e magnete permanente CL.1 con dispositivo di PROTEZIONE contro sovraccarichi per errate inserzioni.
- Bassa caduta di tensione sulle portate amperometriche 50 μA - 100 mV / 5 A - 500 mV.
- Boccole di contatto di nuovo tipo con SPINE A MOLLA
- Ohmmetro completamente alimentato da pile interne: lettura diretta da 0,05 Ω a 100 MΩ.
- Cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.
- Nuovo concetto costruttivo con elementi facilmente sostituibili per ogni riparazione.
- Componenti elettrici professionali: ROSENTHAL - SIEMENS - PHILIPS.
- INIETTORE DI SEGNALI UNIVERSALE transistorizzato per radio e televisione. Frequenze fondamentali 1KHz e 500 KHz; frequenze armoniche fino a 500 MHz (solo sul mod. Cortina USI).
- Scatola in ABS di linea moderna con flangia GRANLUCE in metacrilato.
- Astuccio in materiale plastico antiurto.

PRESTAZIONI

A=	6 portate	da	50 μA	a	5 A
V=	8 portate	da	100 mV	a	1500 V (30kV)*
V~	7 portate	da	1,5 V	a	1500 V
VBF	7 portate	da	1,5 V	a	1500 V
dB	7 portate	da	—20 dB	a	+66 dB
Ω	6 portate	da	1 kΩ	a	100 MΩ
A~	5 portate	da	500 μA	a	5 A
pF	2 portate	da	50.000 pF	a	500.000 pF
μF	6 portate	da	10 μA	a	1 F
Hz	3 portate	da	50 Hz	a	5 kHz

* NUOVO PUNTALE AT30KV per televisione a colori; su richiesta a L. 4.300.

Mod.. CORTINA **L. 12.900**

Mod. CORTINA USI versione con iniettore di segnali universale

L. 14.900

astuccio ed accessori compresi franco ns/ stabilimento.

Chinaglia ELETTROCOSTRUZIONI s.a.s.

Via Tiziano Vecellio 32 - Tel. 25.102 - 32100 Belluno

marzo 1969 - numero 3

sommario

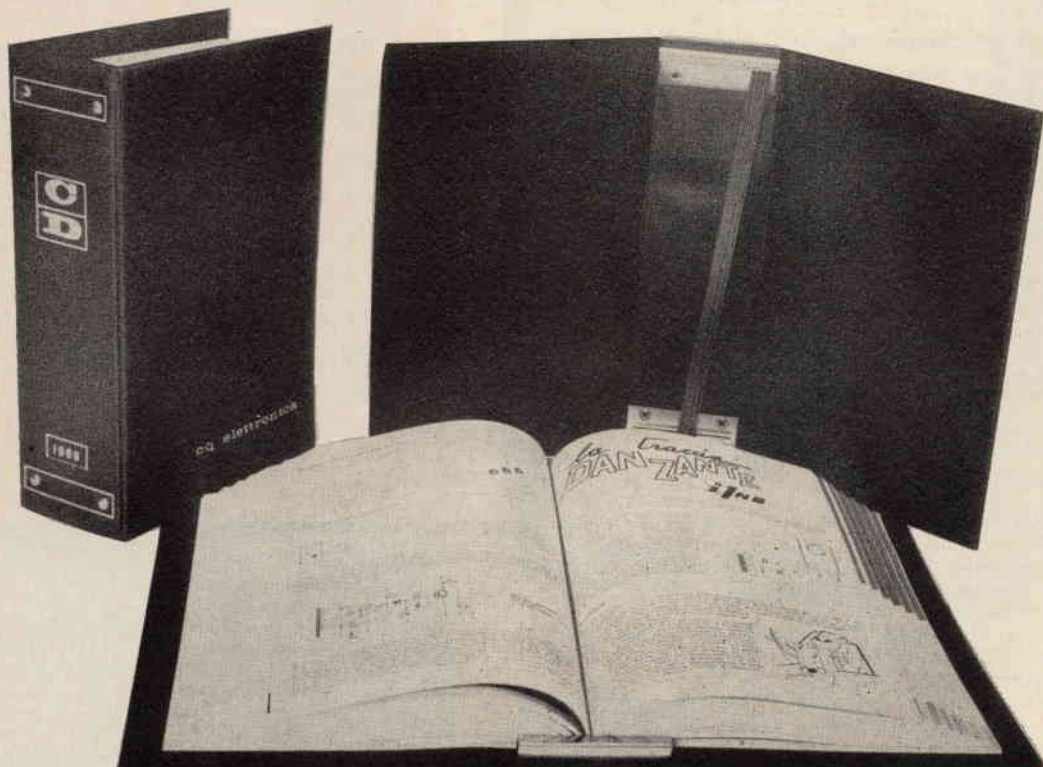
EDITORE edizioni CD
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE AMMINISTRAZIONE ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
40121 Bologna, via C. Boldrini, 22 - Telef. 27 29 04
DISEGNI Riccardo Grassi - Mauro Montanari
Le VIGNETTE siglate I1NB sono dovute alla penna di Bruno Nascimben
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-68
Diritti di riproduzione e traduzione riservati a termine di legge
DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - tel. 68 84 251
DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - Via M. Gonzaga, 4 20123 Milano - tel. 872.971 - 872.972
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
STAMPA
Tipografia Lame - 40131 Bologna - via Zanardi, 506
ABBONAMENTI: (12 fascicoli)
ITALIA L. 3.600 c/c post. 8/29054 edizioni CD Bologna
Arretrati L. 350
ESTERO L. 4.000
Arretrati L. 450
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payables à / *zahlbar an*
edizioni CD
40121 Bologna
via Boldrini, 22
Italia
Cambio indirizzo L. 200 in francobolli

ABBONATEVI !

Chi sottoscrive o rinnova un abbonamento per il 1969 a cq elettronica ha i seguenti vantaggi

1) **premio di fedeltà** (4 transistori +1 diodo) - solo per i rinnovi (n. 2/69 - pagina 168)
2) **risparmio di 600 lire** (differenza tra spesa in edicola per 12 n.ri e importo dell'abbonamento annuo)
3) **facoltà di scegliere** una combinazione-dono (n. 2/69 - pagina 111)
4) **sconto** sul raccoglitore d'annata.

. . . e questo è il raccoglitore delle Rivista

E' del tutto simile a un elegante libro, ma ha il grande vantaggio di essere stato concepito con il sistema dei fili d'acciaio mobili, per cui non occorre « rilegare » e cucire le riviste, incollare e bloccare per sempre i 12 numeri di un anno tra loro; basta infilare ciascun fascicolo « a cavallo del filo » ed esso resta al suo posto, senza essere danneggiato né mutilato in alcuna sua parte, pronto a essere sfilato e reinfilato ogni volta che il Lettore vorrà.
Il **raccoglitore d'annata** è valido per tutte le annate; ordinare indicando l'anno o gli anni desiderati.

Ed ecco le condizioni di acquisto dei raccoglitori: **(spedizione immediata)**

numero raccoglitori	prezzo (spese postali a nostro carico)	
	per i lettori	per gli abbonati
1	1.200	1.000
2	2.300	1.900
3	3.400	2.800
4	4.500	3.700
5	5.600	4.600
6	6.700	5.500
7	7.800	6.400
8	8.900	7.300

Desiderate abbonarVi, ricevere il raccoglitore o numeri di Riviste arretrate?
Specificate chiaramente a tergo del bollettino la motivazione del versamento.

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

3-69 CERTIFICATO DI AL'IBRAMENTO

Versamento di L.

eseguito da ....

residente in ....

via ....

sul c/c **n. 8|29054** intestato a:

edizioni C D

40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (1) .... 19 ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

N. ....

del bollettario ch. 9

Bollo a data

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

BOLLETTINO per un versamento di L. ....
(in cifre)

Lire ....
(in lettere)

eseguito da ....

residente in ....

via ....

sul c/c **n. 8|29054** intestato a: **edizioni C D**

40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (1) .... 19..........

Firma del versante

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L. ....

Bollo a data

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

(1) La data dev'essere quella del giorno in cui si effettua il versamento

---

SERVIZIO DI C/C POSTALI

RICEVUTA di un versamento

di L. * ....
(in cifre)

Lire ....
(in lettere)

eseguito da ....

sul c/c **n. 8|29054** intestato a

edizioni C D

40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (1) .... 19..........

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L. ....

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo.

Somma versata:
a) per ABBONAMENTO
con inizio dal ....
L. ....
b) per ARRETRATI, come sottoindicato, totale
n. .... a L. ....
cadauno. L. ....
c) per ....
....
.... L. ....
TOTALE L. ....

Distinta arretrati

1959 n.	**1964 n.** ....
1960 n.	1965 n. ....
1961 n.	**1966 n.** ....
1962 n.	1967 n. ....
1963 n.	1968 n. ....

Parte riservata all'Uff. dei conti correnti

N. .... dell'operazione
Dopo la presente operazione
il credito del conto è di
L. ....

IL VERIFICATORE

....

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni Ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire i versamenti il versante deve compilare in tutte le sue parti a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'Ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli Uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio Conti Correnti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

Autorizzazione ufficio C/C Bologna n. 3362 del 22/11/66

Somma versata:
a) per ABBONAMENTO
con inizio dal ....
L. ....
b) per ARRETRATI, come sottoindicato, totale
n. .... a L. ....
cadauno L. ....
c) per ....
....
.... L. ....
TOTALE L. ....

Distinta arretrati

1959 n.	**1964 n.** ....
1960 n.	**1965 n.** ....
1961 n.	**1966 n.** ....
1962 n.	1967 n. ....
1963 n.	1968 n. ....

FATEVI CORRENTISTI POSTALI!
Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli uffici postali

VENDITA PROPAGANDA

(estratto della nostra OFFERTA SPECIALE)

scatole di montaggio (KIT)

KIT n. 1

per **AMPLIFICATORE BF senza trasform. 600 mW.** L'amplificatore lavora con 4 transistori e 1 diodo, è facilmente costruibile e occupa poco spazio
alimentazione: 9 V
corrente riposo: 15÷18 mA
corrente max.: 90÷100 mA
raccordo altoparlante: 8 Ω — L. 1.250

circuito stampato forato per KIT n. 1
(dim. 50 x 80 mm) — L. 375

KIT n. 3

per **AMPLIFICATORE BF di potenza, di alta qualità, senza trasformatore - 10 W**
7 transistori 2 diodi
alimentazione: 30 V
corrente riposo: 70÷80 mA
corrente max.: 600÷650 mA
raccordo altoparlante: 5 Ω — L. 3.750

circuito stampato forato per KIT n. 3
(dim. 105 x 163 mm) — L. 800

KIT n. 5

per **AMPLIFICATORE BF di potenza senza trasformatore 4 W**
alimentazione: 12 V
corrente riposo: 50 mA
corrente max.: 620 mA
raccordo altoparlante: 5 Ω — L. 2.250

circuito stampato forato per KIT n. 5
(dim. 55 x 135 mm) — L. 600

KIT n. 6

per **REGOLATORE di tonalità con potenziom. di volume per KIT n. 3**
3 transistori
alimentazione: 9÷12 V
tensione di ingresso: 50 mV — L. 1.600
circuito stampato forato per KIT n. 6
(dim. 60 x 110 mm) — L. 400

KIT n. 7

per **AMPLIFICATORE BF di potenza senza trasformatore 20 W**
6 transistori
alimentazione: 30 V
corrente riposo: 40 mA
corrente max: 1300 mA
raccordo altoparlante: 4 Ω
tens. ingr. vol. mass.: 20 mV
impedenza di ingresso: 2 kΩ
gamma di frequenza: 20 Hz ÷ 20 kHz — L. 4.500
circuito stampato forato per KIT n. 7
(dim. 115 x 180 mm) — L. 950

KIT N. 14 MIXER con 4 entrate — solo **L. 2.000**

Quattro fonti acustiche possono mescolate, p. es. due microfoni e due chitarre, o un giradischi, un tuner per radiodiffusione e due microfoni. Le singole fonti acustiche sono regolabili con precisione mediante i potenziometri situati all'entrata.
Corrente d'assorbimento max.: 3 mA
Tensione di alimentazione: 9 V
Tensione di ingresso ca.: 2 mV
Tensione di uscita ca.: 100 mV
circuito stampato, forato per KIT n. 14
(dim. 50 x 120 mm) — L. 430

schema di montaggio con distinta dei componenti elettronici allegato a ogni KIT

ASSORTIMENTO DI SEMICONDUTTORI

N. d'ordinazione TRAD 2
assortimento di transistori e diodi

10 Transistori planar NPN al silicio sim. a BC107, BC108, BC109

5 Transistori planar PNP al germanio sim. a BCY 24

10 Transistori al germanio sim. a AF124, AF164, AF114, AF142

15 Diodi subminiatura sim. a 1N60, AA118

40 Semiconduttori — solo **L. 850**

Questi semiconduttori non sono timbrati, bensì caratterizzati.

ASSORTIMENTI DI CONDENSATORI ELETTROLITICI

N. d'ordinazione ELKO 1
30 cond. elettrolitici miniatura ben assortiti — L. 1.100

ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI CERAMICI

a disco, a perlina e a tubetto - 20 valori ben assortiti
N. d'ordinazione KER 1
100 pezzi (20 x 5) assortiti — L. 900

ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI IN POLISTIROLO (KS)

N. d'ordinazione KON 1
100 pezzi (20 x 5) assortiti — L. 900

ASSORTIMENTI DI RESISTENZE CHIMICHE

N. d'ordinazione:

WID 1-1/10	100 pezzi	(20 x 5)	assort. 1/10 W	L. 900
WID 1-1/8	100 pezzi	(20 x 5)	assort. 1/8 W	L. 900
WID 1-1/3	100 pezzi	(20 x 5)	assort. 1/3 W	L. 900
WID 1-1/2	100 pezzi	(20 x 5)	assort. 1/2 W	L. 900
WID 2-1	60 pezzi	(20 x 3)	assort. 1 W	L. 550
WID 4-2	40 pezzi	(20 x 2)	assort. 2 W	L. 500

DIODI ZENER - 1 W

tensione di zener: 3,9 4,3 4,7 5,6 6,2 6,8 7,5 8,2 9,1 10 11 12 15 16 20 24 27 33 36 43 47 51 56 — cad. L. 180

TRANSISTORI

BC121 subminiatura planari al Si - 260 mW — L. 150
AF150, OC74, OC79, TF65 TF65/30 — cad. L. 100

Unicamente merce nuova di alta qualità. Prezzi netti

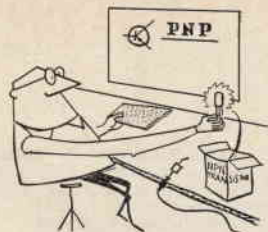
Le ordinazioni vengono eseguite immediatamente da Norimberga per aereo in contrassegno. Spedizioni ovunque. Merce esente da dazio sotto il regime del Mercato Comune Europeo. Spese d'imballo e di trasporto al costo.
Richiedete gratuitamente la nostra OFFERTA SPECIALE COMPLETA.

EUGEN QUECK — **Ing. Büro - Export-Import**

D-85 NÜRNBERG - Rep. Fed. Tedesca - Augustenstr. 6

La pagina dei pierini ©

Essere un pierino **non è un disonore**, perché tutti, chi più chi meno, siamo passati per quello stadio: l'importante è non rimanerci più a lungo del normale!

a cura di **I1ZZM, Emilio Romeo**
via Roberti 42
41100 MODENA

Pierinata 027 - Il sig. La. Ga. di Roma mi ha inviato una simpaticissima lettera in cui, dopo aver narrato le sue disavventure come installatore di impianti sonori (un disco dei Beatles, a tutto volume, in chiesa durante una funzione, immaginate!) mi sottopone lo schema di un ricevitore a due transistor, che io trascrivo:

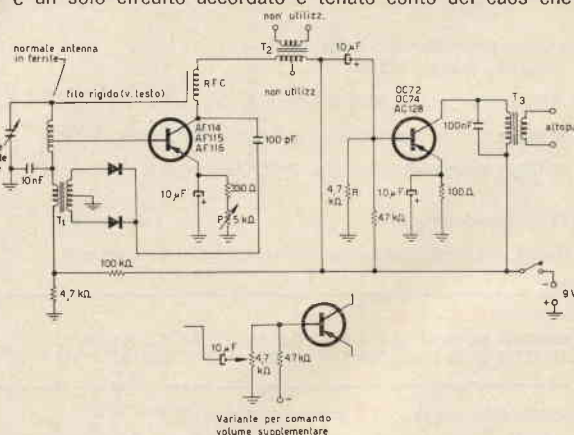
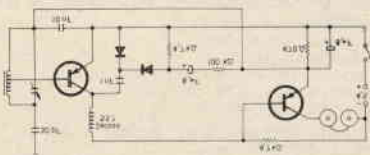
Lamenta di sentire 1°, 2° e 3° programma tutti insieme.
Tale problema l'ho avuto anche io... intorno al 1934, senza transistor, quando abitavo a Roma, in quel di Monte Mario, nei pressi del manicomio (« ecco, si spiega dove ha **assorbito** certi modi di ragionare... » diranno gli anti-Pierini) ma sono riuscito a cavarmela.
La pierinata consiste in questo: nell'usare un circuito « reflex » (infatti il primo transistor funziona come amplificatore di alta e di bassa frequenza, contemporaneamente) senza far nulla per la selettività.
Un primo passo per rendere più selettivo il circuito di ingresso consiste nel dare un certo **grado di reazione** al primo transistor: la via più breve e più facile, per ottenere ciò, è quella di collegare un trimmer capacitivo di alcuni pF fra la base e il collettore ma si può ottenere, nella maggioranza dei casi, lo stesso risultato intrecciando fra di loro due pezzi di filo isolato in modo che formino un condensatore e collegando le due estremità allo stesso modo di un trimmer.
Con un'antenna non più lunga di mezzo metro, invece della stazione radio, dovrebbe sentirsi un fischio: basta accorciare con le forbici di mezzo centimetro alla volta il condensatore così ottenuto, fino ad ottenere la scomparsa del fischio (è meglio togliere tensione, durante le operazioni di « accorciamento »). In tal modo la separazione fra le tre emittenti sarà molto più facile. Se ciò non bastasse, si può tentare di collegare l'antenna ad una presa intermedia, situata fra la presa di base e l'estremo inferiore: ma anche con l'antenna collegata come dallo schema l'apparecchio dovrebbe funzionare con un pezzo di filo non più lungo di un metro, con buon volume e discreta selettività, altrimenti è un bidone, non un apparecchio.
Comunque, perché il simpatico Ga. La. non prova quest'altro circuito? L'ho costruito circa tre anni fa e ne sono tuttora fiero perché, pur usando solo due transistor, riceve **senza antenna e in altoparlante** le locali di Bologna senza interferenze (però a Roma il problema è ben più grave), e di sera, sempre senza antenna, una ventina di stazioni estere abbastanza pulite, tenuto conto che vi è un solo circuito accordato e tenuto conto del caos che regna nella gamma delle onde medie.
Ecco lo schema:

Variante per comando volume supplementare

Evidentemente il circuito è alquanto più complicato, ma i risultati sono tali che vale la pena di « impazzirci » un poco. T_1 è un trasformatore pilota per push-pull, e così anche T_2 in cui non si utilizza la parte senza presa centrale, mentre T_3 è un trasformatore di uscita per push-pull di OC72. RFC può essere la 557 Geloso, o meglio una metà di trasformatore di media a 470 kHz, col suo condensatore e nucleo in ferrite; in questo caso si deve usare l'avvolgimento che presenta maggiore resistenza ohmica. Nella mia realizzazione il condensatore di reazione era costituito da due cm di filo isolato che ho avvicinato con santa pazienza alla RFC fino ad avere l'innesco della reazione col potenziometro P di emitter quasi tutto ruotato a destra. Dopo di che tale « comando » capacitivo non va toccato più; ci pensa il potenziometro citato a portare il transistor al limite dell'innesco, e quindi del massimo volume e selettività.

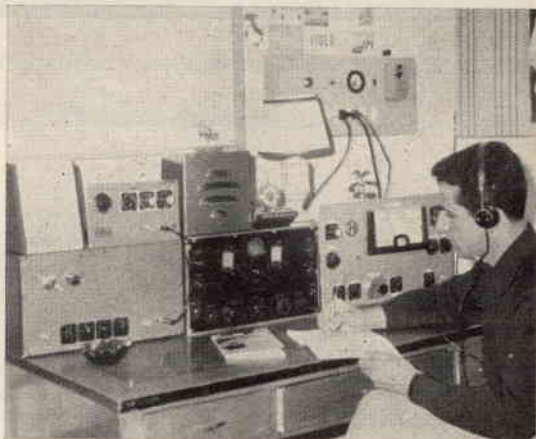
Forse a Roma sarebbe necessario un comando di volume aggiuntivo; basta mettere al posto di R un potenziometro da 5 kΩ col cursore collegato al 10 µF: io, qui, se voglio diminuire ancora il volume (dopo aver ruotato tutto a sinistra il potenziometro di emitter) oriento l'apparecchio fino a che non ottengo un volume soddisfacente. L'antenna in ferrite è sensibilissima alla direzione da cui proviene l'emissione di una data stazione, tanto che si può riuscire a farla scomparire del tutto cosa questa utilissima specialmente a Roma, dove si può eliminare una stazione interferente orientando l'apparecchio.
Riguardo ai filtri per aumentare la selettività, di cui mi aveva parlato La. Ga. lasciamo perdere: non è quella la via per discriminare le stazioni locali. Piuttosto bisogna insistere nel dare selettività al circuito d'antenna e ciò si ottiene con la reazione.
Avverto che lo schema è di origine giapponese, con qualche modifica più adatta ai miei gusti. Auguri per una buona realizzazione.

ZZM

il sanfilista ©

notizie, argomenti, esperienze, progetti, colloqui per SWL

coordinati da **I1-10937, Pietro Vercellino**
via Vigliani 171
10127 TORINO

Inizio questa puntata col presentarvi la simpatica stazione d'ascolto dello SWL **Enzo FILOMENA**, I1-12926, via Vincenzo Andreiani 8, Carovigno (BR), che rispose con sollecitudine al mio invito a « farsi vivi » e da diverso tempo attendeva un riscontro.

L'amico Enzo, come si può vedere dalla foto, dispone, tra l'altro, di un Hammarlund HQ-120 e di un superreattivo per VHF che copre da 87 a 154 MHz. Mi ha fatto poi avere un nutrito elenco di stazioni da amatore che ha ascoltato nel corso della sua attività, tra le quali oltre 200 di OM italiani in 40 e 20 metri.
A causa del servizio militare, nel 1968 I1-12926 ha fatto QRT (=sospensione dell'attività) per dedicarsi al conseguimento della patente da radiooperatore dilettante.
Anche per farmi scusare il notevole ritardo con cui rispondo, gli invierò un omaggio consistente in tre raccoglitori per le annate della Rivista, e... speriamo che quando passerà nelle file degli OM sarà sollecito e preciso nel confermare i rapporti degli ex colleghi SWL.

SWL 12.926 - Enzo FILOMENA

A proposito di conferme da parte dei radioamatori, c'è **Alfonso PALERMO** via Oderisi da Gubbio 232, 00146 ROMA che, prima di porre un quesito tecnico, esprime il suo disappunto sull'argomento:

Caro « sanfilista »,

da molti anni seguo CD ma soltanto quest'anno mi sono deciso ad abbonarmi (abb. N. 4906) e debbo dire che ho scelto l'anno buono perché finalmente vi siete ricordati di noi poveri SWL.
Ottima cosa è anche la « chiamata » dalla I1-SHF e l'annunciato programma del « sanfilista ». Tutto bene, anzi benissimo.
Posseggo un vecchio AR18 con il quale, non senza difficoltà riesco ad ascoltare i radioamatori e quando entro in « possesso » di un nominativo completo di QTH spedisco subito la QSL, ma alle molte spedite ho ricevuto una sola risposta quella della IS1-PPB e tutto ciò non fa certo onore agli OM!
Mi rivolgo a Lei nella speranza che voglia « lanciare » un appello a tutti gli OM affinché rispondano alle nostre QSL.
Vorrei sottoporLe un problema che mi preoccupa un po': ho installato, nella parte più alta del terrazzo, un'antenna costituita da 10 metri di trecciola di bronzo con discesa in cavo coassiale che, durante i temporali, mando a massa attraverso il termosifone. Visto che non posso scavare una buca nella sottostante strada per interrarvi una lastra di ferro zincato come suggeritomi (pensi alla reazione delle autorità comunali!) e avendo il dubbio che il termosifone non sia poi tanto sicuro, Le sarei grato volesse indicarmi una soluzione che mi tranquillizzi prima che qualche fulmine carbonizzi l'AR18, la casa e il povero « operatore » (per non parlare delle proteste della mia XYL!)
Non so se Lei vorrà rispondermi dalle pagine della nostra rivista o se mai avrò una risposta, comunque Le invio la mia QSL (produzione quasi casalinga) La ringrazio.

73 e 51

Circa la situazione generale delle conferme, non credo sia il caso di « lanciare » appelli agli OM, credo invece che sarebbe opportuno lanciarli agli SWL affinché non abbiano la pretesa di ricevere QSL in base a « quattro » dati magari incompleti, scritti frettolosamente il più delle volte su una cartolina che riporta un « modulo » di rapporto assolutamente inadeguato. Consiglio comunque di andare a leggere quanto scritto sul n. 11 di « cq », in merito alla « cartolina QSL », dove è riportato il mio punto di vista sulla questione.
Venendo al problema della messa a terra dell'antenna, sconsiglierei decisamente di utilizzare allo scopo l'impianto di termosifone. Una soluzione già migliore può essere quella di collegarsi al rubinetto principale dell'acqua. Certo che la miglior cosa è sempre quella di realizzare una presa di terra a regola d'arte o almeno qualcosa che si avvicini di più a questa; si potrebbe ad esempio infiggere un paletto metallico nel pavimento della cantina e fare arrivare il cavo alla stazione facendolo « correre » lungo l'esterno della casa.

Ancora in tema di cartolina QSL, ho il piacere di mostrarvi quella di **Franco CASARINI**, I1-13847, via Orsini 3, 10040 RIVALTA (Torino).
Questa QSL, oltre ad avere una notevole veste grafica, riporta uno « schema » dei dati ben impostato.

I had the pleasure of receiving Your STN:
date 1-11-68 time CQ Gmt.-Band — Kc/s
Your working conditions were, SINPO:
— Sigs strenght 5
— Interference 5
— static noise 5
— propagation disturb 5
— overall rating 5
my RX: G 4/216 + NATIONAL RF 5000
my ANT: MONOFILARE LONG WIRE
PSE QSL direct
or via: ~~ARI - Vittorio Veneto - 20124 MILANO~~
remarks: [illegible]
TNX and BST 73 [illegible]

to RADIO
I1 - 10937
Sig. Pietro Vercellino
via Vigliani 171
10127 - TORINO

Dalla cartolina apprendo le condizioni di « lavoro » della I1-13847: l'amico Franco è attivo con G4/216 e National RF5000: l'antenna è una long-wire.

Da Bergamo, ecco cosa scrive **Giorgio BRUNETTA**, via Broseta, 59:

Caro I1-10937,

qui è I1-13808 che chiama... per consigli!
Seguo con un G4/216 le varie trasmissioni degli OM italiani ed esteri (mio DX: SM7DWM di Malmö) e le stazioni di broadcasting; presto prenderò il nuovo G4/220 così potrò avere la ricezione completa dalle OM alle OC di 30 Mc. Le mie difficoltà stanno nel trovare gli indirizzi delle varie stazioni: mi manca un call-book sia OM che per broadcasting; attualmente ne esistono di abbastanza aggiornati? Dove posso richiederli?
Ti ringrazio; ciao, 73 e buoni DX

Giorgio

Nelle stesse difficoltà si trova **Ferdinando MARINELLI**, via Pisacane 8, 50134 FIRENZE, che dice:

Gent.mo signor Vercellino,

circa quindici giorni fa, ho comprato, di seconda mano, un ricevitore Geloso G4/214.
Ho scritto all'ARI, per diventare un SWL « autorizzato », o meglio, « con nominativo », ma ancora non ho ricevuto la risposta.
Il problema principale, per me (premetto che sono un quasi Pierino), è quello di sapere chi sto ascoltando!!, anche per poter eventualmente ricevere dei QSL. Mi interesserebbe quindi un elenco dei radioamatori italiani e (chiedo troppo?) europei, e un elenco delle varie stazioni mondiali che trasmettono per SWL, magari solo nelle bande a mia disposizione (10, 11, 15, 20, 40, 80 metri). Ultimamente ho letto su CD di novembre alcuni indirizzi utili; ma sono pochi, e quasi tutti fuori delle « mie » bande. Comunque mi sono affrettato a farmi socio dei vari club SWL di cui c'era l'indirizzo. Non mi interessa che la mia venga pubblicata, ma vorrei (speranzoso!) una risposta un po' velocina...

Per questi due amici e credo per molti altri, vedrò di dare qualche informazione circa il materiale più facilmente reperibile sull'argomento indirizzi.
Al riguardo dei radiodilettanti italiani, il Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni, Ispettorato Generale delle Telecomunicazioni, Direzione centrale dei servizi radioelettrici, è editore dell'« ELENCO GENERALE DEI RADIOAMATORI ITALIANI ». Questo volumetto, oltre ad interessanti notizie riporta l'indirizzo di tutti gli OM nazionali muniti di regolare licenza. Detto elenco è reperibile presso il suddetto Ministero. Ci sono poi due volumi editi negli USA dalla Radio Amateur Callbook Inc. Chicago, dove sono riportati in uno gli indirizzi di tutti i radioamatori degli Stati Uniti (oltre 280.000), mentre nell'altro sono elencati gli oltre 140.000 OM sparsi nel resto del mondo. Questi due elenchi sono detti rispettivamente « Radio Amateur Callbook magazine » e « Foreign Radio Amateur Callbook magazine », ed essendo pubblicati quattro volte l'anno, sono notevolmente aggiornati. Oltre agli indirizzi ci sono poi molte tabelle e mappe interessanti.
Per quanto riguarda le Broadcasting di tutto il mondo esiste il « World Radio TV Handbook », pubblicato ogni anno dalla World R.TV.Handbook Co.ltd Hellerup, Denmark. Questo manuale riporta tutte le stazioni di radiodiffusione del mondo, con indirizzi, orari, lingue parlate, frequenze usate nonché molte altre notizie utili al nostro hobby.

Anche questo mese ci sono diverse richieste di delucidazioni sull'argomento antenne. Rispondo pertanto a **Maurizio CORBARI**, via Galla e Sidama n. 5, 00199 ROMA, che dice:

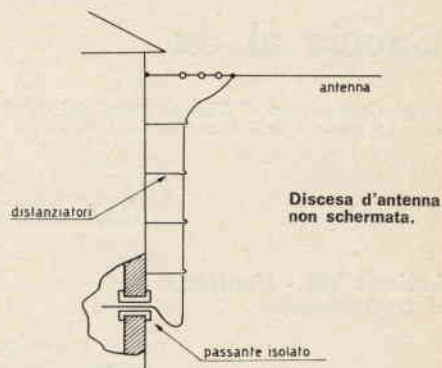
Egregio signor Vercellino,

mentre le scrivo sto ancora aspettando il nominativo di ascolto che ho richiesto all'A.R.I.
Vengo subito al nocciolo della questione. Dunque ho intenzione di installare un'antenna a L sul terrazzo del palazzo dove abito. Da Lei vorrei sapere se la discesa, che non è schermata, deve essere allontanata dal muro mediante distanziatori oppure se può essere accostata a questo senza che la ricezione venga alterata. Forse le sembrerà una domanda un po' banale ma io sono ancora un novellino e per il momento me ne intendo ancora poco.
La ringrazio della risposta che vorrà darmi, almeno lo spero, e nell'attesa le porgo cordiali saluti.

Grazie

Pensando che la cosa possa interessare altri SWL alle prime armi, rispondo pubblicamente.
La discesa, se non schermata, occorre tenerla lontano il più possibile da muri o altro, come appare anche dallo schizzo relativo all'antenna a L. a pagina 947 del n. 12/68 di « cq ».

Praticamente conviene però che il filo venga fissato mediante appositi isolatori, a una certa distanza dal muro, per evitare che in caso di vento detto conduttore abbia oscillazioni che potrebbero provocare disturbi alla ricezione e guai all'installazione. Ricordarsi anche di isolare bene « l'ingresso in casa » della discesa d'aereo p.es. mediante passante in ceramica, perspex o simili.
Presso questo passaggio conviene fare assumere al filo di discesa la piegatura come da schizzo, per fare gocciolare all'esterno l'acqua che dovesse scorrere lungo il conduttore.
Non dimenticate poi di installare una efficiente presa di terra, a cui conviene collegare l'antenna durante i periodi in cui non è utilizzata o durante i temporali.

Discesa d'antenna non schermata.

Sentiamo ora, sempre in tema di antenne, **Ermanno PAZZAGLIA,** via della Pietra 15/6, 40132 BOLOGNA:

Gent.mo signor Vercellino,

sono uno SWL che finora ha lavorato con un ricevitore superreattivo e altri arrangiamenti vari; come antenna uso la calza della discesa TV e uno stilo di 80 cm. Oltre che sulle gamme radiantistiche faccio ascolto sui 70/80 Mc e sui 110/150 Mc (144 - aeroporti).
Data la limitata disponibilità di spazio desidererei montare una antenna omnidirezionale; sarei orientato sulla « GROUND PLANE ». E' possibile dimensionarla in modo da avere un compromesso per l'ascolto di tutte le gamme che mi interessano? Eventualmente, per le VHF potrei usare una « COASSIALE ».
Desidererei da Lei un consiglio sul tipo migliore da usare, sempre nel campo delle omnidirezionali, e le eventuali formule per il calcolo delle dimensioni.
Qualora ritenga l'argomento di interesse generale ne faccia oggetto di un articolo nella rubrica « il sanfilista » su cq elettronica.
Grato per il Suo cortese interessamento, la saluto cordialmente.

Considerato che le due gamme di frequenze 70÷80 e 110÷150 MHz sono alquanto lontane tra loro, consiglierei senz'altro di allestire **due** antenne, calcolate rispettivamente per le frequenze di 75 e 130 MHz.
Circa il tipo, io mi orienterei sulla ground-plane, che offre discreti risultati con poche difficoltà di realizzazione e installazione. Ricordo che apparecchi professionali per queste gamme p.es. gli SCR 522 (100÷156 MHz), usavano normalmente appunto questo tipo di antenna.

Vediamone quindi i dati per la realizzazione.

antenna GROUND-PLANE
(per il geom. E. Pazzaglia)

V=0,95 λ/4
90°
cavo 52Ω
L=0,65 λ/4
cavo 75Ω qualsiasi lunghezza

La misura dei 4 radiali non è critica: occorre che sia minimo λ/4.

V
~135°
cavo 52Ω qualsiasi lunghezza

Questi 4 elementi vanno collegati a terra, unitamente alla « calza » del cavo di discesa.

Una soluzione pratica può essere questa:

stilo verticale
anticorodal ø 7÷10mm
isolatore
radiali
squadretta supporto (da collegare a terra)
passante in gomma
lato da fissare al palo di sostegno
cavo di discesa

Ricordo poi che l'inserzione dello spezzone di cavo « L » e l'aumento di angolatura dei radiali rispetto allo stilo, sono dovuti a questioni di adattamento d'impedenza, presentando la ground-plane circa 30 Ω di impedenza.

A questo punto, ecco la terza puntata del corso dedicato da Radio Nederland agli SWL e pubblicato sulle nostre pagine per interessamento di **Michele Dolci.**

Caccia al dx

(traduzione a cura di **Michele Dolci** del corso « All round DXers » di Radio Nederland)
(per le prime 7 lezioni si vedano i numeri 1 e 2/69)

Ogni gruppo di lezioni è seguito da alcune domande relative agli argomenti appena trattati; i lettori interessati sono invitati a spedire le risposte ed eventuali richieste di chiarimenti per questioni relative al corso a questo indirizzo: **Michele Dolci, via Paleocapa 6, 24100 BERGAMO.**

Lezione VIII - L'antenna
di Jim Vastenhoud

Senza l'antenna non è possibile la ricezione in onde corte di segnali DX per il carattere della propagazione e per il fatto che solo la componente elettrica del campo elettro-magnetico non sparisce durante il percorso dal trasmettitore al ricevitore; la componente magnetica è scomparsa prima di avere percorso 45 chilometri. Quindi, quello che dobbiamo fare è innalzare qualcosa in cui il campo elettrico induca una piccola tensione e, poi, portare questo debole segnale fino al ricevitore con il minor numero di perdite.
Una antenna e un collegamento senza molte attenuazioni col ricevitore sono indispensabili, anche se si usa un ottimo apparecchio.
Dati generali sulla costruzione di antenne sono reperibili su molte riviste e pubblicazioni e quindi tratteremo l'argomento per sommi capi. I requisiti principali sono: buon isolamento alle alte frequenze — che è diverso dall'isolamento normale —, installazione in un luogo aperto e lontano da sorgenti di disturbi, lunghezza preferibilmente compresa fra 6 e 24 metri.
Nella maggior parte dei casi, il DXer sceglierà un'antenna di tipo « long wire » o a « L invertita » e questa è una buona scelta, perché tali antenne sono circolari e con poco effetto direzionale quando sono tenute entro le lunghezze sopra specificate. Tipi speciali sono disponibili per chi vuole dedicarsi solo a una banda: antenne ad alto guadagno, ma con banda passante più stretta delle altre.
Il guadagno può essere ottenuto con l'aiuto di antenne accordate, che sono progettate per una stretta banda di frequenze, oppure dando all'antenna stessa una « sensibilità direzionale », cioè la preferenza per i segnali che vengono da una certa direzione; oppure con i due sistemi combinati (antenna accordata+direzionale). Si potrebbe osservare che un guadagno, per esempio, di 3 dB non vale gli sforzi necessari per ottenerlo, poiché l'aumento della tensione del segnale all'entrata del ricevitore è solo doppio di quello che si avrebbe con una antenna molto più semplice. In generale lunghezza significa « segnale » e questo è quello che vogliamo.
Un aumento sostanziale del segnale può essere ottenuto se l'antenna è adattata opportunamente all'entrata del ricevitore. L'adattamento può essere ottenuto per mezzo di una semplice rete di condensatori e di bobine, che è chiamata « circuito adattatore d'impedenza » o « filtro d'antenna ». Esistono molti tipi di tali filtri; uno di essi è chiamato « filtro a pi-greco » e permette l'adattamento quando l'impedenza dell'antenna è più alta di quella d'entrata del ricevitore.
Il filtro adattatore trasferisce l'energia proveniente dall'antenna al ricevitore con la più bassa perdita possibile e, in più, impedisce ulteriori attenuazioni dovute a segnali che non entrano nel ricevitore e ritornano verso la antenna. Coloro che hanno spazio sufficiente per una antenna sono più avvantaggiati rispetto a coloro che vivono in città, non hanno un giardino, e sono circondati da alte costruzioni che riflettono e bloccano i segnali ad alta frequenza.
Però, proprio chi abita in città ha più bisogno di una buona antenna di chi abita in campagna, perché i disturbi elettrici delle aree cittadine sono molto più intensi di quelli delle aree rurali. L'unico vantaggio di chi sta in città è che ha un numero sufficiente di camini da usare come sostegni per l'antenna; questi sostegni non si muovono anche con venti forti (non si piegano, ma si spezzano, però. N.d.T.) e il diametro del filo deve essere scelto in modo che non possa essere di disturbo ai vicini. Per lo scarso potere di risoluzione dell'occhio umano, un filo da 4 millimetri non sarà neppure visto, e tuttavia va benissimo.

Lezione IX - Apparecchi complementari
di Jim Vastenhoud

Due apparecchi che possono essere molto utili a un DXer sono il calibratore a cristallo o il misuratore di frequenza — che permettono di determinare una frequenza con grande precisione — e il registratore a nastro. Il numero dei DXers possessori di registratori a nastro aumenta sempre più, in quanto, nessuna meraviglia, il registratore è uno degli apparecchi più alla portata dei radioamatori: con esso si possono registrare annunci importanti, lezioni di lingua, la musica preferita, notizie di particolare importanza. Inoltre, il registratore serve quando si compila un rapporto d'ascolto o durante i « contests » sopratutto quando il segnale è molto variabile e il programma difficile da seguire. In quest'ultimo caso si registra per un certo periodo e poi si riascolta varie volte finché non si è compreso tutto il contenuto.

Alcune stazioni radio desiderano ricevere rapporti d'ascolto registrati. Se si vuole provare ad inviare uno di tali rapporti, è necessario tener presente che il nastro inviato deve essere ascoltato da parecchie persone alla stazione radio e che il nostro non è l'unico che essa riceve. Ciò significa che si deve essere brevi e concisi: registrare solo quanto è necessario e combinare un numero di rapporti raccolti in un periodo di una o due settimane su una piccola bobina da 7 centimetri che deve essere spedita per via aerea. Nell'intervallo fra una registrazione e un'altra si usi il proprio microfono per annunciare la frequenza, la data e l'ora. Si inizi il nastro comunicando qualche dato personale, e l'indirizzo in modo che l'origine possa essere accertata anche quando la bobina sia stata estratta dal contenitore. E' consigliabile registrare la stazione collegando direttamente l'uscita del ricevitore con l'entrata del registratore: così si introduce meno distorsione e rumore di fondo. Si osservi sempre l'indicatore del registratore in modo da essere sicuri che il segnale entrante abbia il giusto livello Appena possibile, si usi la velocità di 9,5 cm/sec.
Però un rapporto registrato presenta alcuni svantaggi per una stazione: richiede più tempo per essere controllato di un rapporto scritto; deve essere rimesso in un contenitore e rispedito; non può essere spedito insieme alla normale corrispondenza ed è soggetto ad affrancature diverse a seconda dei paesi di destinazione. D'altra parte, il suo grande vantaggio è che i tecnici della stazione possono giudicare da soli la qualità della ricezione e identificare le eventuali stazioni interferenti. Quindi sarà cosa saggia mettersi in contatto con la stazione prima di inviare un rapporto registrato.

Calibrazione della frequenza

Il misuratore di frequenza e il calibratore a cristallo servono per lo stesso scopo: permettono la misura della frequenza di una stazione con grande precisione. Il calibratore a cristallo può essere acquistato presso i normali negozi oppure ai mercati di materiale « surplus » oppure costruito. Consiste in un oscillatore a cristallo lavorante su una frequenza «facile » — ad esempio 100 kHz o 1 MHz — e di un circuito addizionale in grado di creare armoniche che entrano in tutte le gamme (ogni MHz) fino ad almeno 20 MHz. Alcuni calibratori a cristallo da 1 MHz hanno un generatore addizionale a 100 kHz; così la frequenza di una stazione può essere determinata dapprima contando i megahertz, poi i kilohetrz e infine facendo una interpolazione fra le due portanti fornite dal generatore.
Comunque, il miglior modo per rilevare la frequenza di una stazione è usare un misuratore di frequenza. Un tipo di misuratore famoso in tutto il mondo è il BC221, con cui la frequenza può essere determinata con una precisione migliore di 1 kHz. Il metodo è semplicissimo: l'oscillatore a frequenza variabile del misuratore è dapprima calibrato per confronto con l'oscillatore interno a 1 MHz e poi fatto battere con la frequenza della stazione. Una scala accurata e una tabella di calibrazione rendono possibile la lettura della frequenza dopo che si è ottenuto battimento zero.

Lezione X - DX con l'America latina

di Jan Tunér, Svezia

La popolarità dell'America meridionale fra i DXers è aumentata in questi ultimi anni per ovvie ragioni. Mentre gli altri Paesi, compresi quelli afro-asiatici, centralizzano le loro trasmissioni circolari e aumentano la potenza, le stazioni sudamericane rimangono più o meno inalterate. Esistono ancora numerose stazioni radio di bassa potenza che costituiscono una ottima « selvaggina » per i DXers e che hanno un « aroma locale » che da' all'ascoltatore qualcosa di più dei programmi standardizzati delle stazioni governative. Ci sono, naturalmente, altre aree con una simile fioritura di stazioni radio, per esempio nell'America settentrionale, in Australia e in Spagna però queste stazioni operano su onde medie e sono difficili da ricevere.
Prima di entrare in dettagli, ritengo necessario spiegare la differenza fra i termini « America latina » e « America meridionale o centrale ». Mentre quest'ultima indica una **zona geografica**, « America latina » indica una zona **culturale**, per cui gli stati latino-americani sono quelli in cui si parla spagnolo o portoghese. Qundi, stati come Haiti, Giamaica, Surinam, e Honduras britannico non sono latino-americani.
Da qui in poi tratterò delle stazioni radio latino-americane soltanto.
Ora vediamo dove possiamo trovare queste interessanti stazioni latino-americane. Esse sono sparse in tutte le bande d'onde corte dai 120 ai 17 metri con l'esclusione della banda dei 41 metri che non è concessa alle stazioni del continente americano. Troverete la maggior parte di queste stazioni nelle bande tropicali e in quella dei 49 metri. Inoltre può accadere di trovarne alcune fuori dalle bande destinate alle stazioni di radiodiffusione. Questo vale in particolare per il Perù e l'Ecuador. I controlli del Governo sull'uso delle frequenze non è molto stretto fuori dalle maggiori città. E per fare sembrare legale questo, molte stazioni annunciano la loro frequenza nominale e poi trasmettono su un'altra.
I programmi delle stazioni LA (latino-americane) consistono soprattutto di musiche, pubblicità, e annunci locali.

SWL
I1 12662

MICHEL DOLCI
ADR: Via Paleocapa, 6
24100 **BERGAMO - ITALY**
Tel: 24 55 96

To ______
I HRD you on ______
at ______ GMT on ______
during your QSO with ______
Signal strength (QSA) ______
Intelligibility (QRK) ______
Modulation ______

QTH: ______
RX: ______
ANT: ______
PSE QSL card. TNX
MNI 73 ES 88

Un DXer svedese che aveva passato un anno in Colombia disse: « ascoltare le stazioni LA come DXer è divertente, ma doverle ascoltare ogni giorno è deprimente ». Ci sono naturalmente delle eccezioni, stazioni con programmi ad alto livello. Esse di solito appartengono al Governo o sono operate da organizzazioni non commerciali come le Chiese. Comunque, in media, la qualità dei programmi è molto più bassa di quella della maggior parte delle stazioni europee.
La ragione è semplice: la radio in quei paesi non è una cosa seria come in Europa. Quasi chiunque, purché fornito dei capitali sufficienti, può comprare una stazione e una licenza per aumentare il capitale. Tutte le entrate vengono dalla pubblicità, in quanto gli ascoltatori non pagano abbonamenti. Quindi le spese sono mantenute al minimo necessario. Il « disc jockey » funge anche da tecnico e il direttore da segretario e produttore. E, soprattutto, le spese per rispondere agli ascoltatori stranieri sono considerate inutili in quanto non aumentano le entrate.
Per quanto detto sopra, i rapporti d'ascolto destinati alle stazioni LA devono essere diversi da quelli per le altre stazioni. L'inglese è una lingua poco conosciuta, e dovrebbe essere usato lo spagnolo o il portoghese. I migliori risultati si ottengono con lettere individuali con un certo tocco personale. Il rapporto deve essere non troppo tecnico e non deve essere usato alcun codice. Scrivete « forza del segnale » invece di QSA e « interferenze » invece di QRM. Quando si arriva alla richiesta di una conferma, si deve essere molto chiari. Non chiedete una risposta. E' molto probabile che la stazione, non avendo mai sentito parlare di DX, vi spedisca una lettera con saluti e ringraziamenti, ma senza valore di conferma. Potete formulare la richiesta nel modo seguente: « Se i dettagli relativi ai programmi ascoltati qui sotto riportati indicano che io ho ascoltato proprio la vostra stazione, all'ora e sulla frequenza menzionate, sarei infinitamente grato se poteste inviarmi una conferma della mia ricezione della vostra stazione. Per favore, indicate ora e frequenza sulla conferma e rispondete o per lettera o con una cartolina postale ».
Non chiedete una conferma della **lettera**, ché non ha senso.
Dopo la parte « tecnica » della lettera è consigliabile dire qualcosa su voi stessi, sulla vostra città o paese, menzionando anche quello che sapete sulla città o sullo stato in cui è la stazione. Quest'ultima parte della lettera è spesso più apprezzata del rapporto stesso. Fino a questo memento non è stato detto niente circa i dettagli relativi ai programmi ascoltati; tratterò adesso questo importante argomento. E' sempre essenzialmente importante menzionare almeno tre dettagli corretti relativi ai programmi uditi, cioè selezioni musicali, nomi di programmi, nomi delle persone che organizzano e pagano i programmi pubblicitari, e così via. Tenete ben presente, tuttavia, che le stazioni LA raramente tengono una registrazione scritta delle musiche che trasmettono. Invece che sulla musica ci possiamo concentrare sui nomi dei programmi, dei finanziatori dei programmi pubblicitari e su quelli dei prodotti stessi. Dato che le stazioni sono finanziate dalla pubblicità, sarà facile che tengano nota dei nomi di coloro che pagano la pubblicità stessa.
E quindi il rapporto è compilato. Potete includere un piccolo « souvenir » come una cartolina illustrata per persuadere la stazione a confermare. Questo è meglio dell'IRC (buono di risposta internazionale) che è sconosciuto nella America del Sud, almeno nelle zone di provincia. Francobolli nuovi del Paese in questione sarebbero la soluzione ideale. Comunque, ricordate che queste stazioni non chiedono rapporti d'ascolto e quindi non sono obbligate a confermarli.
Gli indirizzi delle stazioni possono essere trovati sul World Radio & TV Handbook. Altrimenti usate il nome della stazione più quello della città. Se conoscete il numero della casella postale, usatelo. Sul servizio postale in molte zone dell'America meridionale si può fare poco affidamento e se non conoscete il numero della casella postale sarà bene spedire la lettera come « raccomandata ». La breve distanza fra l'ufficio postale locale e la stazione è la parte critica del viaggio della lettera!
Ora non vi resta che aspettare la ben guadagnata QSL. Ma qui viene lo svantaggio del DX con le stazioni LA. Ci sono molte stazioni, ma non si hanno tante conferme come le altre stazioni. Ottenere il 50% delle conferme è una bella impresa. Ricordate che non esistono stazioni « dure », ma solo vari metodi per ottenere una QSL.

Domande relative alle lezioni VIII, IX, X

Lezione VIII: 1. Che cosa si intende per « adattamento d'impedenza »?

Lezione IX: 1. Quali sono i punti essenziali da ricordare quando si prepara un rapporto d'ascolto registrato su nastro magnetico?

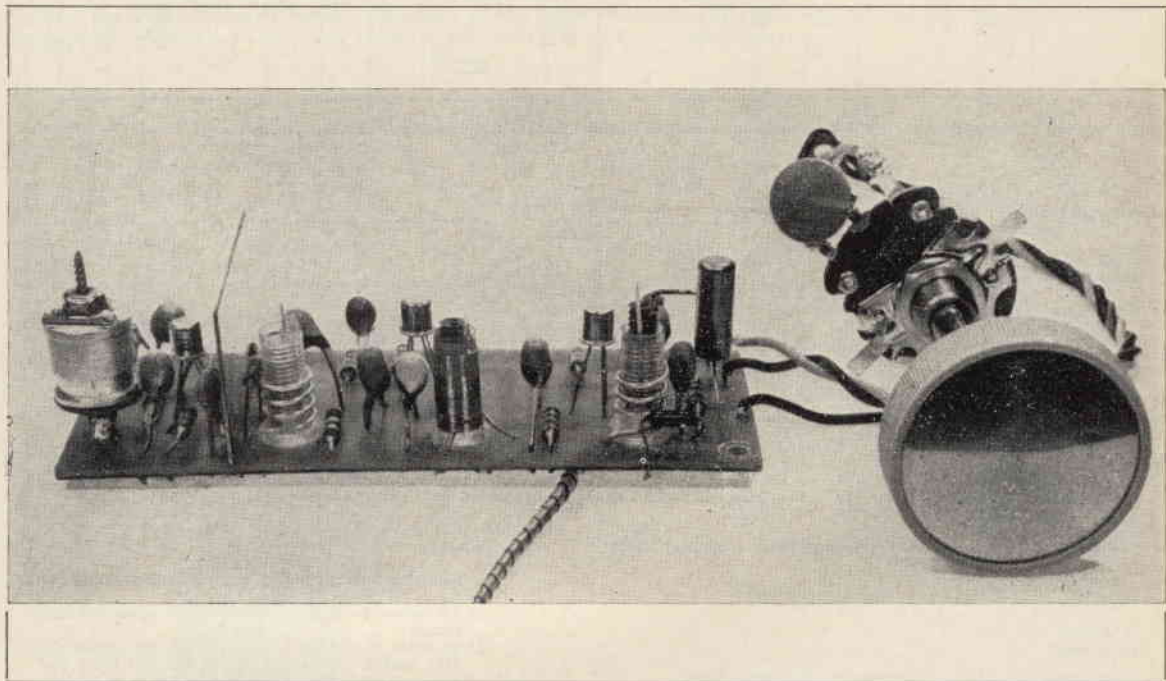
Lezione X: 1. Quale è la differenza fra i termini « America latina » e « America Meridionale »?

Two - meter varicap tuner

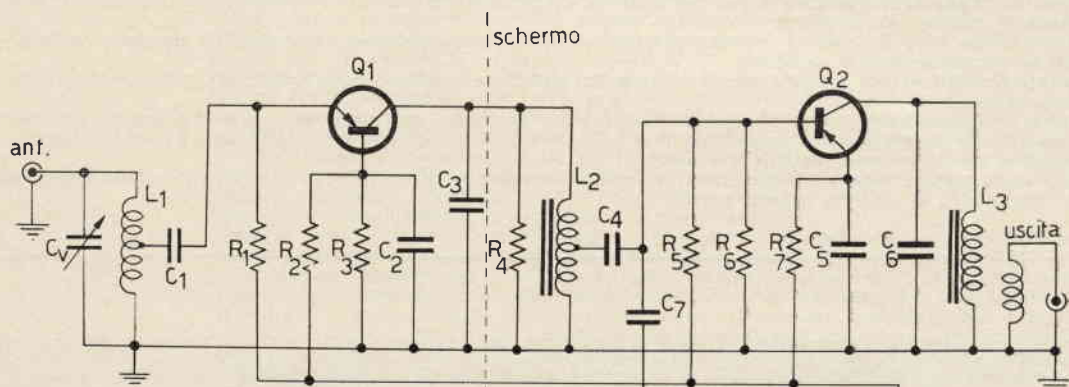
ovvero: **sintonizzatore per i due metri a diodo varicap**

di **I1FRE Efrem Franich**

Prologo e chiacchiere inutili, da saltare se si ha fretta.

Per prima cosa mi sembra che sia opportuno spiegare come sia nato questo aggeggio e darne subito qualche idea sul suo uso: in modo da invogliare alla sua realizzazione, oppure mettere il lettore in condizione di giudicare se non meriti dedicarsi a qualche più divertente o istruttiva lettura.
Si tratta, come dice il titolo, di un sintonizzatore per i 144 con oscillatore controllato da un diodo varicap, e con uscita su frequenza fissa a scelta.
Lo potete inserire su una media a 10,7, oppure su un ricevitore quarzato, come quelli per radiocomando o di radiotelefoni sulla CB.
Otterrete in questo modo un sensibilissimo ricevitore sui due metri, con poca spesa, e ottimo specialmente per il /p.
In unione a un trasmettitore a transistor, (non avete che l'imbarazzo della scelta tanti sono gli schemi) avrete risolto il problema del « ricetras » portatile sui due.
Infatti, avevo proprio idea di fare qualcosa del genere, disponendo di un telaietto di media di ottima sensibilità e di un trasmettitorino di discreta potenza sui 144.

Pensai subito di servirmi per la parte in alta del solito telaietto della Philips, con le opportune modifiche. Purtroppo appresi che quell'articolo, come talvolta accade, quando serve qualcosa subito, era « in arrivo ». Sconfortato, ma non sconfitto, decisi di fare io un sintonizzatore di quel genere, fidando nel fatto che: « chi fa per se fa per tre » e... lavora per quattro!
Consultati vari schemi e letti altrettanti articoli, mi vennero sotto gli occhi problemi di variabili montati saldamente, meccaniche robuste, scatolette di schermatura, lamine di variabili da staccare e altre grane del genere.
Ve ne erano tante da scoraggiare il più accanito duemetrista.
Pensai allora di utilizzare nella realizzazione dell'oscillatore un diodo varicap, per vedere come si comportava quel microcoso.
Venivano così eliminati i problemi relativi al variabile e si poteva, facendo tutto ex-novo, avere più ampia libertà nella frequenza di uscita rispetto al telaietto già pronto.
Se si esclude l'oscillatore, il resto rimane molto semplice e convenzionale. La reperibilità di tutti i componenti presso una unica sede, il circuito stampato, sono tutti vantaggi che dovrebbero renderlo facilmente realizzabile.
Vi siete convinti che ne vale la pena? Bene, vediamo più da vicino il circuito.

Descrizione del circuito

Q_1 è un AF139 montato come amplificatore RF. In ingresso c'è il circuito accordato, con presa diretta per l'antenna. Il segnale prelevato da C_1 e accordato da C_v lo ritroviamo amplificato sulla bobina L_2, posta al di là della schermatura. Tale bobina è caricata con una resistenza (R_4) che serve per ottenere la necessaria larghezza di banda.
Sulla base di Q_2 provengono i segnali da L_2, prelevato a bassa impedenza e dall'oscillatore, rispettivamente attraverso i condensatori C_4 e C_7. Sul collettore troviamo il segnale miscelato al valore di frequenza scelto, e sintonizzato da L_3, dalla quale viene prelevato con un link posto dal lato freddo della stessa.
E ora passiamo all'oscillatore, dove c'è il diodo varicap sul circuito di sintonia. Le oscillazioni vengono mantenute con il condensatore C_8, tre emittore e collettore. La bobina L_4 ha in parallelo il condensatore C_{10} (npo) e il diodo BA102, il quale varia la propria capacità in relazione alla tensione che gli viene inviata tramite la resistenza R_{11} e il potenziometro P_1, che costituiscono un partitore resistivo.

Componenti

Sono tutti reperibili presso la GBC ai numeri di catalogo indicati.

Resistenze:

R1	1,5 kΩ	DR/66-4
R2	6,8 kΩ	DR/66-4
R3	15 kΩ	DR/66-4
R4	4,7 kΩ	DR/66-4
R5	6,8 kΩ	DR/66-4
R6	27 kΩ	DR/66-4
R7	1,2 kΩ	DR/66-4
R8	1,8 kΩ	DR/66-4
R9	15 kΩ	DR/66-4
R10	6,8 kΩ	DR/66-4
R11	100 kΩ	DR/66-4
R12	67 kΩ	DR/66-4
R13	33 Ω	DR/32

Condensatori:

C1	270 pF	B/11
C2	270 pF	B/11
C3	6,8 pF	B/151-2
C4	33 pF	B/11
C5	270 pF	B/11
C6	33 pF	B/11
C7	1,5 pF	B/11
C8	2 pF	B/11
C9	270 pF	B/11
C10	10 pF	B/145-1
C11	10 nF	B/158-8

Cv compensatore a barattolo (0/31)

P1 potenziometro lineare da 100 kΩ (DP/1080)

D1 BA102
D2 OAZ206

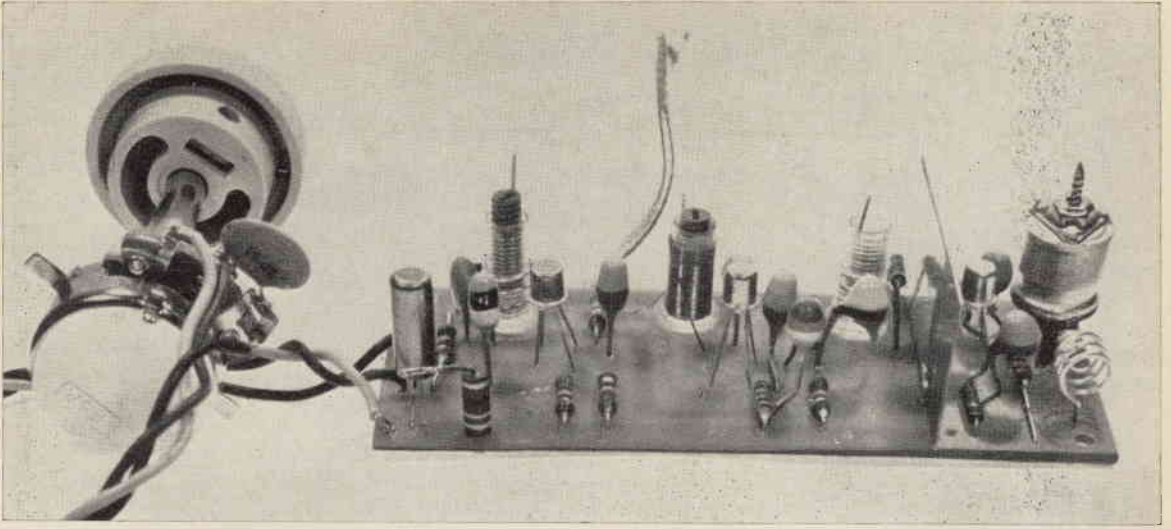
Q1 AF139 (AFY16/AF106)
Q2 AFY16 (AF139/AF106)
Q3 AFY16 (AF139/AF106)

Bobine

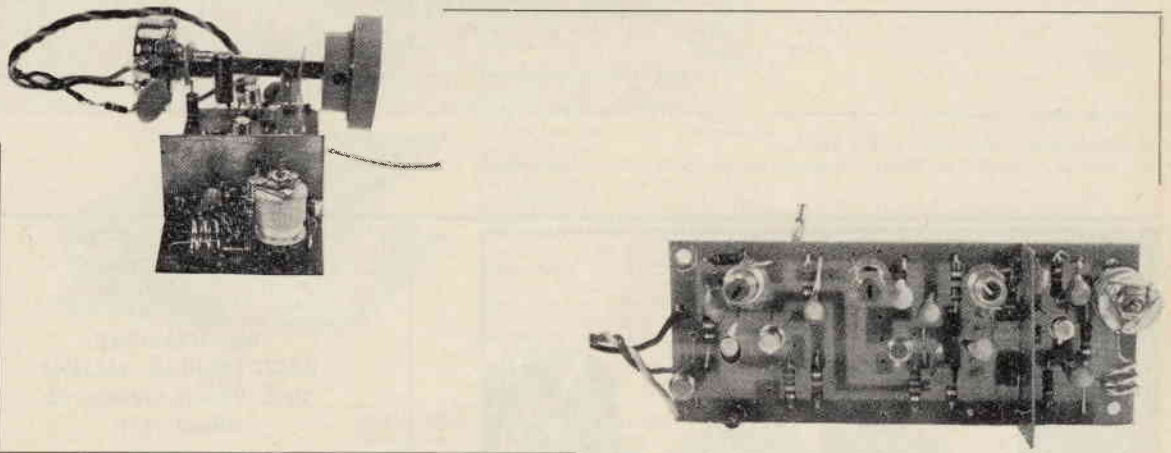
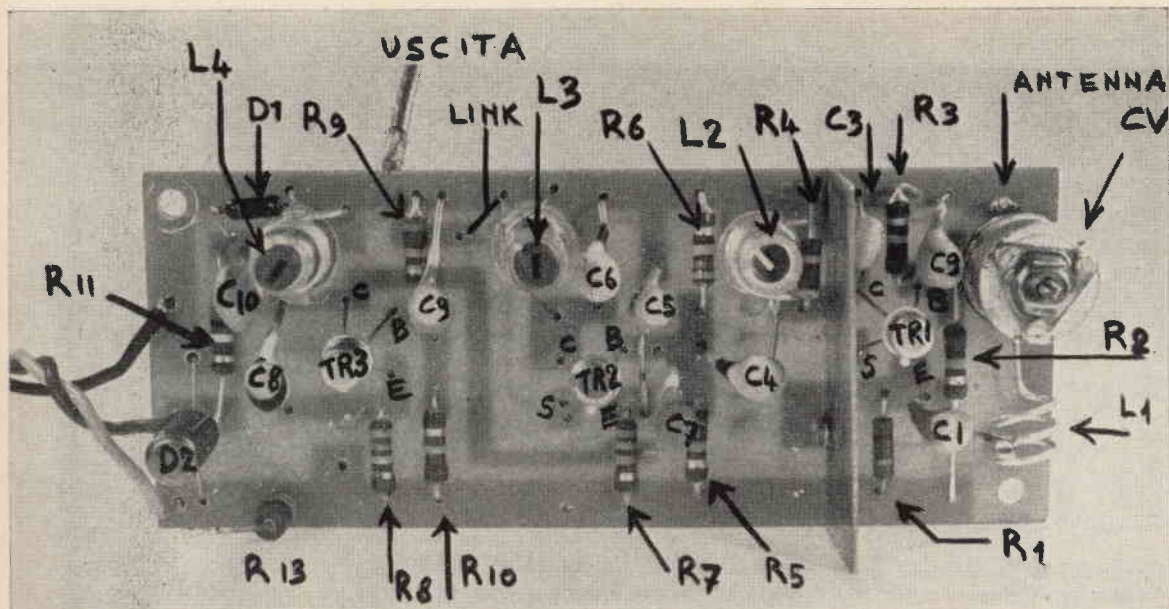
L1 diametro 6 mm avvolta in aria, 3 spire, presa per C1 a 1,5 spire
L2 3,5 spire con presa a 2/3 della 1ª spira dal lato freddo
L3 36 spire di filo da 0,3 con link di otto spire dal lato freddo, per uscita a 10,7 Mc (20 spire per uscita a 10,7 Mc (20 spire per uscita a 28 Mc)
L4 3,5 spire
L1, L2, L4 filo di rame argentato ∅ 0,8 mm (va bene anche non argentato).

Un circuito stampato cm 4 per 10 (vedi foto più avanti)

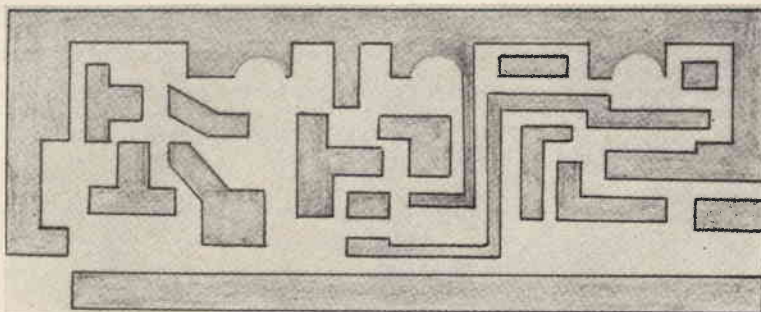
supporti bobine 0/678 **nuclei 0/622-6**

Variando opportunamente i valori estremi di questa tensione si può fare assumere al diodo una variazione di capacità tale da coprire i due megacicli necessari, con la completa rotazione del potenziometro. Il condensatore in serie è di uso intuitivo, non consentendo alla tensione di polarizzazione del diodo di interferire con il funzionamento di Q_3.
Il segnale viene prelevato dal collettore e portato a mezzo di C_7 al miscelatore.
Naturalmente il tutto, e in particolare il diodo varicap, necéssita di una accurata stabilizzazione della tensione di alimentazione, dipendendo da ciò la stabilità della frequenza generata dall'oscillatore.
A questo provvedono lo zener D_2 e la resistenza R_{13}.

Ritengo che le foto potranno essere più chiare di ogni altra spiegazione, specialmente per quanto riguarda il montaggio. Vediamo ora di dare qualche nota riguardo alla messa a punto del pasticcio finale.

Taratura

Staccate lo zener da uno dei capi della alimentazione e collegate una batteria da 9 volt. Misurate l'assorbimento: da 7 a 10 mA, a seconda dei transistor; poi collegate il diodo.
Controllate che Q_3 oscilli regolarmente con l'aiuto di un ondametro o di una sondina.
Con il grip portate le varie bobine in frequenza, L_1 e L_2 sui 144, L_3 sul valore di media frequenza prescelto e L_4 ad una frequenza che sia la differenza tra 144 e il valore di media.
Ora collegate il tutto (sintonizzatore, media, bassa, ecc.). E' opportuno che la parte di media frequenza che usate venga tarata con cura in precedenza, in modo da dover limitare successivamente ogni attenzione solo alla messa in passo del sintonizzatore.
Per la taratura non resta che seguire le norme che si usano per una normale ricevente a conversione.
Non lo sapete fare?
Male, comperate subito il manuale: « Come non essere più un Pierino e riuscire nei montaggi ».
L'importante è di poter disporre di un segnale in gamma, possibilmente modulato nel caso non disponiate di S-meter sullo stadio di seconda conversione, per poter tarare a orecchio) magari con l'aiuto di qualche stazione in aria, nel caso non abbiate un generatore che copra i 144.

Per una taratura definitiva è opportuno montare il sintonizzatore e i vari pezzi che compongono il ricevitore su un mobiletto metallico, con le masse accuratamente collegate, in modo da ottenere la massima stabilità.
La resistenza R_{12} va scelta di valore opportuno per coprire i due megacicli con un certo margine agli estremi. Aumentandola diminuisce l'escursione di gamma.

Epilogo

Il sintonizzatore è stato provato in varie versioni e ha sempre funzionato in maniera soddisfacente: la stabilità è buona e più che sufficiente per l'uso in /p.
Penso di aver fornito tutte le notizie principali e necessarie alla sua realizzazione.
Nel caso ci sia qualcuno che abbia bisogno di ulteriori chiarimenti e, dopo un approfondito esame di coscienza, ritenga di non poterne fare a meno, mi scriva tramite la Rivista e risponderò volentieri.

Circuito stampato (lato rame)

Mi raccomando, andiamoci piano però!
Non sono il « piccolo scrivano » di buona memoria, e la notte ho tutta la buona intenzione di dormire!

Sogno di una notte di mezza estate

una anticipazione all'atmosfera imminente dei prossimi mesi, per le penna di **Bartolomeo Aloia**

Siedo pigramente in poltrona nella mia stanza, in una tarda sera qualunque d'estate. Non mi allontano di qui, non vado in ferie: voglio trascorrere questa prima metà dell'estate dedicandomi completamente alla lettura dei miei libri preferiti, naturalmeite testi di elettronica, e ad ascoltare musica. Negli intervalli, tra un circuito e l'altro, la musica ha una funzione distensiva.
Di fronte a me c'è un mobile che contiene giradischi e amplificatore, più in là c'è un enorme cassone con altoparlante. Mi alzo a prendere un disco. Voglio sentire qualcosa che tiri un po' su, un pezzo un po' allegro o un po' maestoso. Aziono il giradischi, un Lenco L 77, buono, ma che ci fa lì? Preamplificatore e amplificatore sono autocostruiti, il primo un quattro stadi con 12AT7, il secondo un controfase di EL84. Banalità, roba da ridere. L'altoparlante, un Philips bicono da 320 mm rende a sufficienza solo per l'enormità del suo contenitore. Ormai in questo assieme, escluso il giradischi, ho perso buona parte della fiducia; non lo chiamo più pomposamente, come ai primi tempi, « impianto ad alta fedeltà ». Sento le distorsioni con chiarezza sufficiente a rabbrividire, purtroppo col tempo l'orecchio si va raffinando. La prima volta che lo ascoltai mi sembrava il non plus ultra. Ora il suono dei violini diventa spesso stridente, gli attacchi del pianoforte non sono come dovrebbero essere.
Abbasso la leva, il braccio scende sul disco, un po' di fruscio allo stato puro, poi musica.
Mi risiedo e faccio qualche riflessione su quello che vedo dinanzi a me, uno spettacolo non maestoso quanto la musica, purtroppo. Ora continua a percuotere le mie orecchie ma mi fa da sottofondo, non la seguo.
Ah, se potessi avere un impianto di quelli buoni... ma quel maledetto tredici che non vuole uscire! Questo disco sarebbe certamente diverso! Ma chissà quando potrò; bisognerebbe poi vincere le impedenze familiari (l'impedenza familiare è la somma della resistenza offerta dalla moglie alle idee dei grandi acquisti elettronici più la reattanza offerta dalle necessità obiettive di bilancio). Faccio un po' di conti, di quelli che ho già fatto centinaia di volte ma ogni volta è come se non li avessi mai fatti, resto sfiduciato e la collera (contro chi, non so) mi assale. Ma quasi subito mi calmo.
La crisi è presto superata, ora sopravviene l'abbandono alla fantasia; è uno dei migliori modi per rifarsi di una delusione.

Esploro con gli occhi il mobile che ho davanti. Sull'amplificatore c'è una targhetta, non ricordo che cosa ci sia scritto. Cerco di leggere ma non vi riesco perché il mio sguardo non sa concentrarsi. Ora si sfuoca all'infinito, io scivolo sulle ali della fantasia e, come nei racconti delle fiabe, mi ritrovo in una grande sala, stupendamente arredata. La leggera, spumeggiante nebbiolina che avvolge l'ambiente denota che mi trovo in un castello incantato di una imprecisata quanto misteriosa regione.
Davanti a me, il mio vecchio mobile è scomparso; tra le note di una musica meravigliosa che può provenire soltanto da strumenti di fattura ultraterrena, mi guardo intorno e vedo che ora ce n'è uno splendido, in stile. In scomparti abilmente ricavati ci sono loro, i superprofessionali di sogno, le Rolls-Royce della riproduzione sonora. E ce ne sono di tanti tipi e marche e, che meraviglia, cambiano continuamente. Lì, in basso a destra c'è un sintonizzatore, quasi non credo ai miei occhi,in quella targhetta che stavo guardando anche prima, c'è scritto MR-67; ma sì è proprio lui, è il sintonizzatore McIntosh MR-67.

Il **McIntosh MR-67** è un sintonizzatore stereo MF adatto per gli impianti ad alta fedeltà della più alta qualità ed è ben apprezzato per le sue caratteristiche. Evidentemente il suo aspetto è consono alle sue qualità: esso è di apparenza elegante, come tutte le unità della stessa Casa. La parte nera superiore contrasta col metallo color oro del pannello dei comandi; inoltre gli indicatori verdi a sinistra e la leggenda in rosso FM multiplex a destra concorrono a rendere seducente l'aspetto dell'apparecchio.
Ma nell'MR-67 c'è assai di più di ciò che soddisfa l'occhio. Sotto quell'apparenza rossonera vi è un sintonizzatore MF che non è superato da qualsiasi altro sintonizzatore che abbiamo avuto occasione di provare in questi ultimi anni.
Nei particolari forse un gruppo o l'altro può fornire una prestazione leggermente superiore, ma nell'insieme l'MR-67 è insuperabile... Una caratteristica del circuito, che non appare sullo schema, è l'eccezionalmente alta qualità dei componenti e della costruzione... E' mia opinione che la costruzione di qualità e i componenti fanno dell'MR-67 un prodotto superbo, oltre che ben progettato... Il suono che esso produce è eccellente, è grandemente resistente ai disturbi interferenti e non aggiunge virtualmente distorsione sua propria.
Due anni or sono è entrato nella produzione Mc Intosh un altro sintonizzatore, l'**MR-71.** Il tipo MR-71 contende la palma di migliore sintonizzatore del mondo ad altri due: il **TFM-1000 Fisher** e il **10 B Marantz.** A questi è forse possibile aggiungere il **Bang-Olufsen** danese. Ma vediamo ora alcune caratteristiche specifiche dell'MR-67 che, anche se superato da un tipo più moderno, resta un termine di paragone destinato a reggere il confronto con i suoi concorrenti ancora per molti anni.

Il terminale di entrata dell'MR-67 è molto semplice nel fondamento: un circuito accordato d'ingresso alimenta un amplificatore RF cascode consistente in due triodi, più un triodo oscillatore e un triodo mescolatore. La novità di questo circuito è che in esso si usa un nuvistor 6DS4 come sezione « c.a.s. » dell'amplificatore cascode, mentre la sezione « code » è una mezza 12AT7. L'altra metà della 12AT7 viene usata come mescolatore a basso rumore; come oscillatore si impiega una 6AB4. Dopo il selettore di entrata vi sono quattro stadi FI, gli ultimi due dei quali agiscono anche da limitatori. I primi tre stadi FI impiegano tubi 6AU6 e l'ultimo stadio FI è costituito da una 6SC6. Lo stadio successivo alla FI è un discriminatore che impiega una coppia di diodi 1N542. Il decodificatore multiplex è del tipo a rivelatore di cresta.

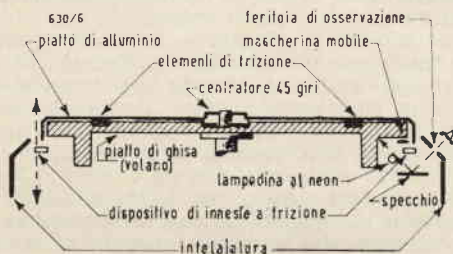
Fisher TFM-1000.

La sezione triodica di un 6U8 è usata come amplificatore a 19 kHz per pilotare un circuito alquanto importante impiegante un transistor in funzione di commutatore per accendere e spegnere la lampadina dell'indicatore del multiplex. L'uscita del decodificatore è applicata a una coppia di triodi pentodi 6BL8 ognuno dei quali è un amplificatore audio a uscita singola. Un semplice ma ingegnosissimo circuito si occupa di segnalare la ricezione di onde a percorsi multivie per la migliore orientazione dell'antenna. Come si vede, una caratteristica importante è la semplicità delle soluzioni adottate.
Alquanto diverso sotto questo punto di vista è invece il Marantz 10 B. Questo è probabilmente lo strumento del genere più perfezionato che esista attualmente. Per descriverlo dettagliatamente occorrerebbe un volume; vediamo, di sfuggita, alcune caratteristiche. La Casa definisce « altamente sofisticati » tutti i circuiti del sintonizzatore, dall'ingresso d'antenna all'uscita di BF.
La sintonia è affidata a un condensatore di precisione a variazione lineare di frequenza che assicura una straordinaria espansione della gamma ricevuta. Il mixer è a ponte di diodi bilanciato tipo radar. La sezione a frequenza intermedia è costituita da sei stadi amplificatori autolimitanti che tutti assieme costituiscono un filtro a 18 poli definito dalla Casa « a linearità di fase ». Tale sistema fornisce una eccezionale selettività. La banda passante è di 220 kHz e oltre questo limite si ha una caduta della risposta di 108 dB per ottava. I limitatori sono nove e impiegano coppie selezionate di diodi planari al silicio. Un dispositvo fotoelettronco mette in azione l'indicatore di ricezione stereo. Speciali precauzioni sono state prese per evitare che il cambio dei tubi possa far variare, sia pure minimamente, le caratteristiche di qualche circuito. Come indicatore di sintonia funziona un tubo oscilloscopico da tre pollici, il quale indica non solo l'intensità del segnale ma anche le intensità reciproche del segnale diretto con quelli riflessi da ostacoli.
Questa non è naturalmente data in maniera precisa, ma la si può trarre dalla forma della figura che compare sullo schermo del tubo r.c.
Nella fotografia è possibile vedere l'aspetto imponente ma al tempo stesso sobrio ed elegante dell'incomparabile strumento. Questo sintonizzatore ha certamente caratteristiche largamente sufficienti a fornire le prestazioni più spinte che da un simile apparecchio si possono richiedere. Sufficiente è anche il suo prezzo: un milione di lire di listino in Italia.

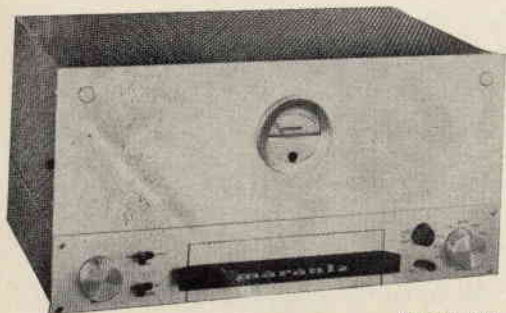
Il mio sguardo trasognato si sposta verso uno scompartimento centrale dove, sotto un coperchio trasparente, c'è un giradischi. Un riflesso di luce mi impedisce di vedere bene, mi avvicino. La sagoma della piastra è inconfondibile: si tratta del tipo professionale **Thorens TD-124.** Il braccio è uno **Shure SME 3009** dall'aspetto forse poco elegante ma dalle prestazioni eccelse. La testina è una **Empire,** lineare da 3 Hz a 35 kHz. Esaminiamo alcune particolarità del TD-124.

Universalmente noto e apprezzato, il giradischi TD-124 della Thorens, in particolare per le sue prestazioni veramente notevoli, viene considerato da numerosi tecnici il migliore di tipo professionale attualmente a disposizione degli amatori.
Tale giudizio lusinghiero è d'altronde perfettamente giustificato in quanto il TD-124 resiste in effetti a qualsiasi critica, sia sul piano della meccanica che rivela la indiscutibile precisione della tecnica svizzera, sia su quello della solidità, che appare difficilmente superabile.

Sebbene le soluzioni adottate nella sua realizzazione siano quelle classiche, ciò non toglie che esse qui raggiungano la perfezione, la qual cosa contribuisce a fare di questa piastra giradischi l'elemento base di un intero complesso di alta fedeltà che sia veramente degno di questo attributo. Questa piastra giradischi fa parte di quella categoria di prodotti, oggi estremamente rari, che si possono acquistare ad occhi chiusi. Non è possibile soffermarci a descrivere le particolarità tecniche di questo giradischi che hanno determinato il giudizio di cui sopra. Una cosa è certa: la loro efficacia è pari soltanto alla loro semplicità. Le fotografie allegate consentono di farsi un'idea, seppure molto approssimativa, della costituzione dell'apparecchio. Una delle cose di maggiore interesse mi sembra il sistema motore-piatto. Mentre il piatto, in ghisa, ha un peso che non mi risulta sia stato a tutt'oggi superato (5 kg), il motore ha una potenza anch'essa detentrice di un primato. Essa infatti, con i suoi 10 W, è certamente una delle più piccole usate in questi motori (generalmente si usano 15 W). Questa contraddizione si spiega nel seguente modo. Il motore è stato fatto di potenza così limitata perché siano limitate le vibrazioni meccaniche e soprattutto il flusso disperso che, come è noto, è la causa principale dell'hum nei giradischi. Ma un motore così piccolo avrebbe impiegato un tempo inaccettabile per mettere in moto l'enorme piatto e il sistema si sarebbe rapidamente logorato. Per evitare questo, sopra al piatto pesante di ghisa è posto un altro piatto leggerissimo di alluminio che può entrare in contatto con quello sottostante, ed essere di conseguenza trascinato, con un sistema a frizione ad azionamento manuale.
Quando si inizia l'audizione si mette in moto il piatto pesante e questo gira per tutta la durata dell'audizione stessa. Quello che viene fermato e rimesso in moto al termine e all'inizio di ogni disco è il piatto leggero di alluminio. In realtà, a meno che non si guardi nella finestra dello stroboscopio, non è possibile accorgersi se il giradischi sia o no in moto, quando il piatto superiore è fermo.
Mi sembra inutile dire che l'hum è inaudibile e che il wow e il flutter sono largamente al di sotto dei valori fissati dalle norme internazionali.

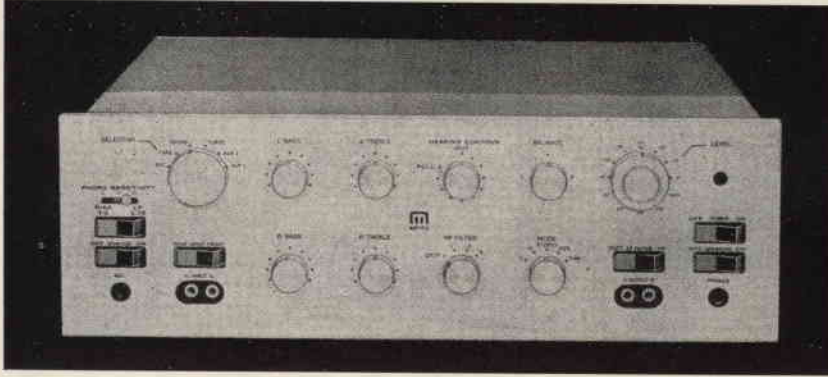
630/6
piatto di alluminio
feritoia di osservazione
mascherina mobile
elementi di frizione
centratore 45 giri
piatto di ghisa (volano)
lampadina al neon
specchio
dispositivo di innesto a frizione
intelaiatura

Per utilizzare al massimo delle sue possibilità questo apparecchio, è naturalmente necessario disporre di un braccio adeguato. Oltre al tipo fornito dalla Thorens, un **Transcriptor** (interamente sospeso su fluido), uno **Shure SME** o un **Lenco P77** potrebbero costituire l'oggetto di questa scelta.

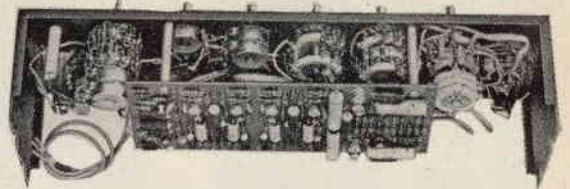
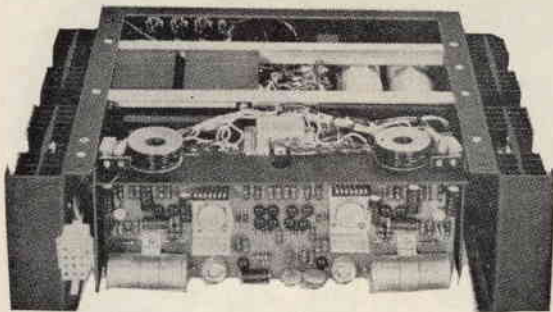
Braccio Shure SNE 3009

Non è possibile infine passare ad altro argomento senza fare almeno un cenno al giradischi **Marantz**, che, contrariamente al Thorens, usa una tecnica tutt'altro che tradizionale. Il braccio è a scorrimento radiale ed è collegato ad un pantografo contenuto in un piano leggermente inclinato. Una volta che la puntina ha « agganciato » il solco, il pantografo assicura lo scorrimento del braccio senza attrito alcuno. Non esiste skating.

Garrard studio tipo 401.

Marantz 9/A

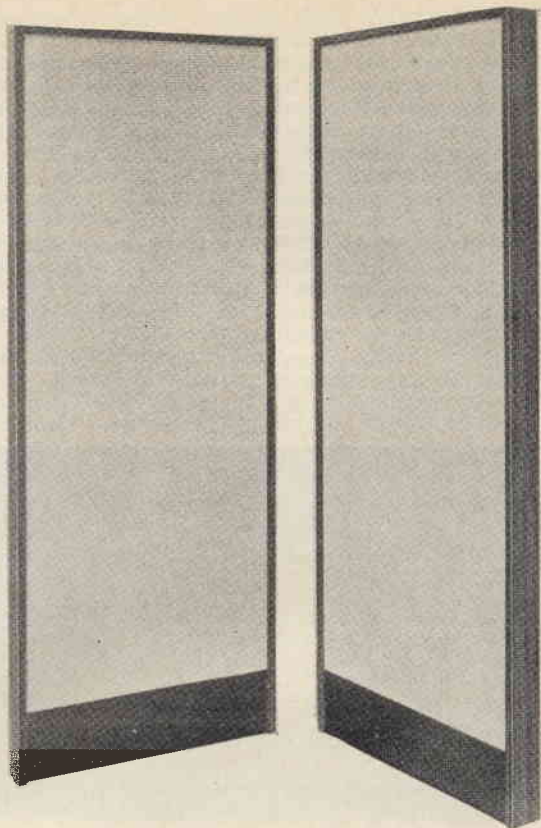
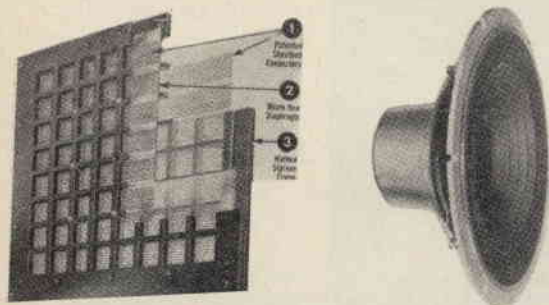
Il sogno continua. Mi domando quali siano gli amplificatori che dànno un suono così puro, una risposta ai transitorii così netta e hanno una distribuzione di potenza così proporzionata.
Mi soffermo dapprima davanti al « grane » **Marantz 9/A.**

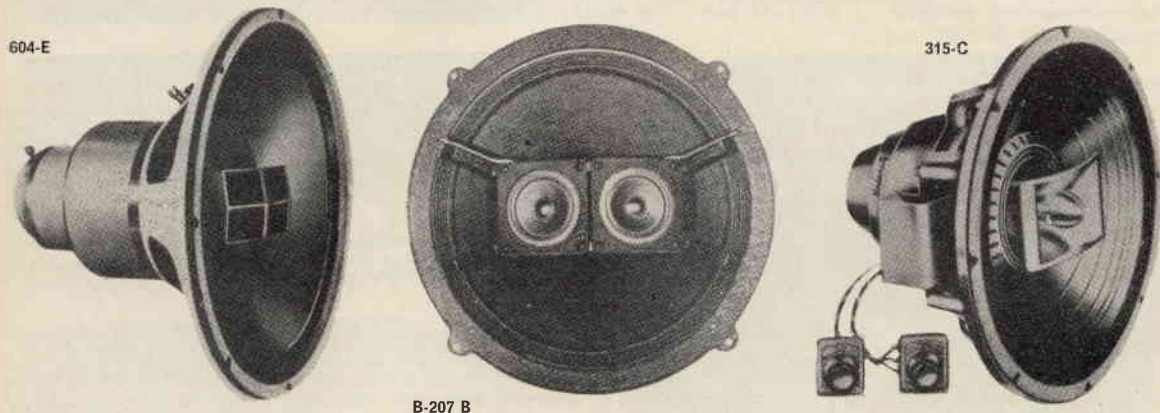
Di lui dicono.
Amplificatore singolo canale da 70 W di potenza continua, 140 W di picco. Il massiccio 9A può provare quanto un grande, potente e perfetto amplificatore conti nella qualità della riproduzione sonora. La sua tremenda riserva di potenza, la sua stabilità assoluta in ogni circostanza, la sua bassissima distorsione, danno una chiarezza mai altrove ottenuta. E' l'amplificatore (a tubi) più perfetto e più fine che si sia riusciti finora a costruire. I componenti sono di qualità professionale secondo le norme telefoniche. Tra le varie particolarità è da notare la possibilità di misurare la corrente anodica delle finali e di correggerla onde ottenere un perfetto bilanciamento. Le finali setsse possono funzionare sia a pentodo che a triodo. In quest'ultimo caso la potenza fornita scende a 40 W ma anche la distorsione diminuisce considerevolmente.
Per chi preferisce i transistori ecco l'**Acoustech 1A.** Le autorità mondiali del campo lo hanno definito a suo tempo l'ultimo ritrovato in fatto di amplificatori. La costruzione è in basette di vetro epoxj secondo le specifiche militari; i condensatori elettrolitici sono di grado da calcolatore e costruiti espressamente secondo le specifiche della Acoustech; i transistori al silicio impiegati sono 16; il peso 13 kg (5,4 sono del trasformatore di alimentazione). Le caratteristiche sono da capogiro. Potenza all'onda sinusoidale continua 80 W; potenza al transitorio (per canale) 200 W; larghezza di banda di potenza per distorsione armonica minore del 0,25% 20÷20.000 Hz; larghezza di banda ai normali livelli di ascolto 2÷150.000 Hz; tempo di salita 1,75 μs; rumore e ronzio sotto l'uscita nominale 95 dB.
Un altro amplificatore a stato solido della classe dell'Acoustech è il **Mattes.** La potenza è addirittura di 100 W per canale. Da notare il fatto che il regolatore del volume è calibrato in dB.

Amplificatore integrato allo stato solido Mattes da 100 W per canale.

Particolarmente « sofisticata » la protezione dei transistor finali. Quando l'uscita è collegata a un carico troppo basso, la potenza viene istantaneamente esclusa dal canale in cui si è verificata la irregolarità. Dopo un secondo la potenza viene reimmessa per la durata di un millisecondo. Se l'irregolarità persiste il ciclo si ripete fino a quando l'operatore non interviene.
Nonostante l'apparato impieghi materiali selezionatissimi, numerosi circuiti di protezione e criteri di sovrabbondanza nel progetto, la Casa dà una garanzia totale per due anni. Tutto compreso nei 675 dollari del prezzo! (circa 420.000 lire).

Amplificatore Mattes - Stadi preamplificatori. Questi stadi sono racchiusi da uno schermo magnetico ed elettrostatico.

Amplificatore Mattes - Stadi di alimentazione e di potenza.

Sto osservando dei pannelli posti di lato quando odo provenire dall'esterno un clamore, come di folla in agitazione. Mi volgo verso una finestra e, mentre il clamore aumenta, mi affaccio per vedere di che si tratta. E' una folla di oggetti divenuti esseri viventi. Sono in un mondo di fiaba e non devo più meravigliarmi di alcunchè. Il corpo di questi gnomi-mostri è fatto di parallelepipedi da cui spuntano ridicole gambe e corte braccia che si muovono forsennatamente in segno di minaccia.
Sono valigette fonografiche, giranastri per auto, music-box, radioline portatili, mangiadischi e varie altre diavolerie che emettono rumori gracchianti, assordanti. Tentano di superare il muro di cinta e di penetrare nel castello. Dalla furia con cui si accaniscono si comprende il loro odio per tutto ciò che è al di qua. Nasce in me una cupa apprensione, ma è di breve durata. Una fata, che non può mancare in un castello fiabesco, scaglia dardi fiammeggianti contro la marmaglia che ondeggia, poi ripiega, quindi fugge freneticamente. La fata, bella come nei racconti, ma con la minigonna, attende che l'infame ciurma scompaia all'orizzonte poi si ritira in una delle torri più alte. L'incubo è finito. Torno dentro.

I pannelli disposti lateralmente sono due radiatori elettrostatici **Acoustech,** forse gli unici ad impiegare il « tutto elettrostatico ». La capacità di riprodurre le frequenze molto basse è data dalla grandissima superficie vibrante: si tenga conto che essi sono alti un metro e ottanta. Ogni pannello ha incorporati nella base due amplificatori, ognuno di oltre 200 W di potenza di picco. Ad ogni amplificatore è riservata una banda di frequenza. La separazione delle frequenze è elettronica, quindi avviene a basso livello di potenza in modo che ogni singolo amplificatore lavora su una banda più ristretta e quindi in condizioni migliori. La potenza totale di picco installata nel sistema è di 900 W. Il rendimento è spettacolare, avendo oltre mezza ottava di bassi fondamentali.
Un sistema diffusore misto è lo **JansZen Z-900**. Esso impiega per le frequenze medio-alte 4 pannelli radiatori elettrostatici la cui costituzione è possibile vedere nella fotografia qui sotto.
Per le frequenze più basse sono impiegati due woofers di grande diametro.

Molto numerosi sono poi i diffusori costruiti interamente con la tecnica tradizionale cioè con altoparlanti a cono montati in bass-reflex o contenitori di altro tipo. Esempi classici di altoparlanti per la riproduzione dell'intero spettro sonoro sono l'**Altec 604-E,** il **Bozac B-207 B,** l'**University 315-C.** Una parte dei tecnici preferisce invece usare woofer, midrange e tweeter separati.

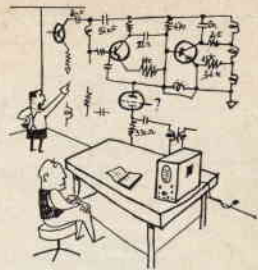
604-E B-207 B 315-C

Odo un trillo insistente. E' il telefono. Rispondo concitato, poi torno in camera.
Davanti a me un quattro stadi di 12AT7 e un controfase di EL84. Il sogno meraviglioso è finito.

Bibliografia
Le caratteristiche, i dati, le considerazioni generali sugli apparati McIntosh MR67, Thorens TD-124, sono stati tratti da numeri vari della rivista « L'Antenna ».

NOTA. Le apparecchiature citate in questo articolo, ad esclusione delle due sopra nominate, sono state dall'autore considerate sotto il profilo delle caratteristiche ufficiali denunciate dai costruttori. La scelta di determinate Case invece di altre e del tipo di giudizio dato su ogni apparato, derivano da opinioni personali dell'autore che, come tali, non intendono costituire una forma di orientamento sulla produzione mondiale, né escludono l'eccellenza di altri prodotti similari.

il circuitiere © "te lo spiego in un minuto"

Questa rubrica si propone di venire incontro alle esigenze di tutti coloro che sono agli inizi e anche di quelli che lavorano già da un po' ma che pur sentono il bisogno di chiarirsi le idee su questo o quell'argomento di elettronica.
Gli argomenti saranno prescelti tra quelli proposti dai lettori e si cercheranno di affrontare di norma le richieste di largo interesse, a un livello comprensibile a tutti.

coordinamento dell'**ing. Vito Rogianti**
il circuitiere
cq elettronica - via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

Segue, dal n. 2/69 (pagine 128÷134) l'intervento di **Giuseppe Volpe** che ci parla ancora di:

tecnica dei transistor **II parte**

principi, calcolo e messa a punto degli amplificatori senza trasformatori

La materia è tratta da Radio-TV constructeur, ed è dovuta alla penna del noto **H. Schreiber.**

Tenuta ai picchi di potenza

Per i transistor di potenza, i fabbricanti indicano spesso non solo un limite massimo di dissipazione, ma anche un limite per la massima potenza istantanea. Questo limite è funzione della temperatura, ma varia anche al variare della tensione di collettore. Ad esempio, la figura 12 mostra il grafico relativo alla tenuta in potenza del BD113 che abbiamo precedentemente preso in esame: dal grafico possiamo rilevare per quanto tempo si possono applicare simultaneamente una tensione e una corrente di collettore prefissate. Ad esempio con una tensione di collettore di 40 V il transistor può sopportare una corrente di collettore di 1 A solo per la durata di 500 μs. Passato questo intervallo di tempo, muore.
Nel caso che ci interessa, cioè la classe B, si ha un funzionamento impulsivo, poiché ogni transistor lavora solo una alternanza ogni due. Se si lavora a una frequenza di 10 Hz, la durata di un'alternanza sarà di 50 ms, ciò che ci induce a tener conto unicamente della curva « continua a 5 ms ». Vediamo allora che con una tensione di 40 V, si può ammettere una corrente dell'intensità di 0,1 A. In questo caso, la potenza ammissibile è di soli 4 W, mentre, ad esempio, con 3 A e 5 V raggiunge ben 15 W.
Per utilizzare il grafico della tenuta in potenza, sarà opportuno innanzitutto prendere in considerazione le potenze istantanee che sono in gioco, quali esse si presentano, ad esempio, quando si lavora con un segnale rettangolare di livello variabile. Tenendo conto del regime della classe B, si può ammettere che in ogni transistor la corrente diviene nulla non appena la sua tensione collettore-emittore supera la metà della tensione di alimentazione. Con una tensione inferiore, la corrente è determinata dalla resistenza di carico, se si trascura R_E che, in effetti, si trova in serie con il carico. Nelle condizioni ora viste, la corrente nel transistor è data da:

$$I_C = \frac{\frac{V_A}{2} - V_{CE}}{R_L} \qquad (5)$$

Nel caso dell'esempio precedente ($V_A = 50$ V, $R_L = 4\,\Omega$), si avrà così $I_c = 1$ A per $V_{CE} = 21$ V, $I_C = 2$ A per $V_{CE} = 17$ V, etc., e si vede subito che c'è una incompatibilità assoluta tra questi valori e il grafico di figura 12, a meno che non si voglia realizzare un amplificatore la cui vita sia di pochi microsecondi.
Per vedere ciò che può realmente ottenersi dal transistor in questione, è preferibile ridisegnare il grafico della figura 12 con una scala lineare per le correnti (figura 13). L'espressione (5) dà allora origine a una retta, che può essere paragonata a una retta di carico tracciata in una rete di caratteristiche in cui sia prevista una iperbole per la raffigurazione della potenza massima; salvo il fatto che la curva limite non è, in questo caso, una iperbole esatta, e soprattutto, che non si può in alcun caso superarla.
La retta I in figura 13 corrisponde al caso prima considerato, e si vede molto chiaramente che simili condizioni di funzionamento non possono venir prese in considerazione. Nel caso delle rette II e III le limitazioni sono rispettate, e si giunge, fatti tutti i calcoli, rispettivamente a $V_A = 40$ V, $R_L = 10\,\Omega$, $P_S = 16$ W, e, $V_A = 25$ V, $R_L = 3{,}1\,\Omega$, $P_S = 25$ W.

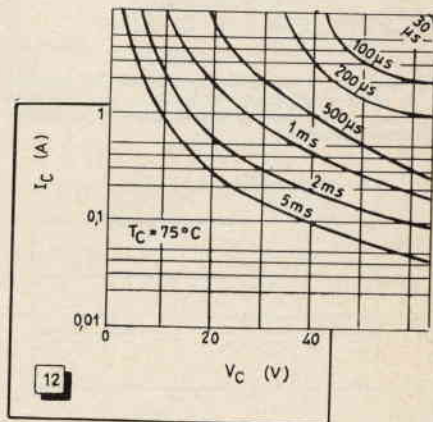



figura 12

Grafico di tenuta ai picchi di potenza istantanea del transistor BD113.

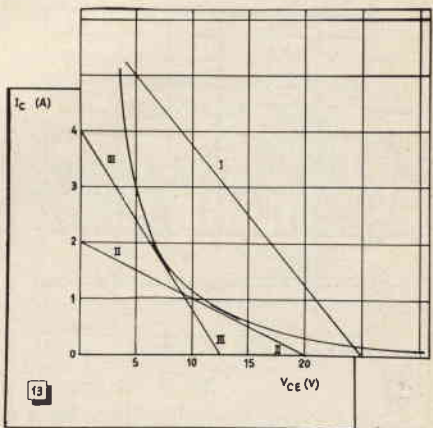



figura 13

Esempio di disegno grafico delle rette di carico, che permette di verificare le condizioni di tenuta ai picchi di potenza istantanea.

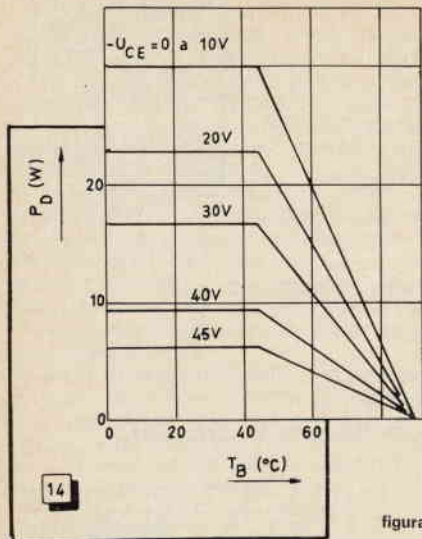



figura 14

Altra versione di un grafico di tenuta in potenza, che ci dà la dissipazione in funzione della temperatura del contenitore T_B, con la tensione di collettore come parametro.

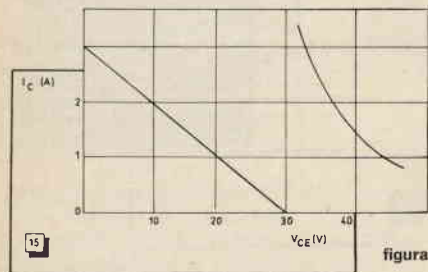



figura 15

Nel caso del transistor AD131 i limiti di tensione e di corrente possono essere raggiunti senza pericolo per ciò che riguarda i picchi di potenza istantanei.

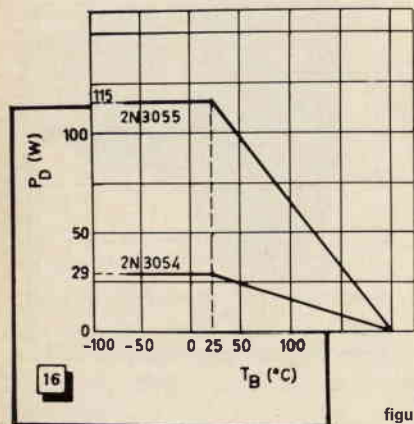



figura 16

Grafico della potenza di due transistor, la cui dissipazione istantanea o continua, dipendendo unicamente dalla temperatura del contenitore T_B, non è soggetta a una riduzione in funzione della tensione di collettore.

Per ottenere la massima potenza da un transistor dato, è quindi vantaggioso lavorare con una tensione di alimentazione relativamente bassa. Ma così non si ottiene che appena la metà della potenza che avevamo calcolata rispettando semplicemente i limiti di corrente e di tensione indicati dal fabbricante.
Lo scarto tra la potenza calcolata nel modo prima visto e quello su accennato, diminuisce per i transistor di dissipazione maggiore, e ne esistono anche alcuni per i quali è superfluo, per lo meno per le applicazioni che stiamo esaminando, tener conto della tenuta ai picchi di potenza. Come primo esempio, possiamo citare il transistor AD131 e ciò perché le informazioni tecniche della Siemens danno per il grafico della tenuta in potenza, una versione notevolmente diversa da quella di figura 12. Come mostra la figura 14, non si è tenuto conto della durata del funzionamento, ma della temperatura. Il grafico indica dunque, in funzione della tensione di collettore e della temperatura, la potenza che il transistor è capace di dissipare. Ciò non ci impedisce di dedurne (figura 15) un grafico che consenta l'applicazione del procedimento della retta di carico già utilizzato in figura 13. Poiché l'AD131 ammette una tensione di collettore di 64 V e una corrente massima di 3 A, la retta di carico (figura 15) è stata tracciata in modo che questi limiti siano raggiunti. Si vede chiaramente che essa resta ancora molto distante dalla curva che dà il limite di tenuta in potenza.
Per altri transistor, ad esempio il 2N3055, la dissipazione è indipendente dalla tensione di collettore. Sarà dunque sufficiente sapere in che modo essa diminuisce con la temperatura (figura 16) ed è fissando questa temperatura che si potrà utilizzare il procedimento classico dell'iperbole di dissipazione.

II - stadio pilota

Scelta dello schema

Normalmente gli amplificatori a simmetria complementare sono progettati in modo che si abbia il maggior numero di stadi collegati direttamente, evitando così i condensatori di accoppiamento e con essi gli eventuali tagli di alcune frequenze. Inoltre la compensazione della temperatura, riguardando tutto l'amplificatore, potrà essere allo stesso tempo più semplice e più efficace.

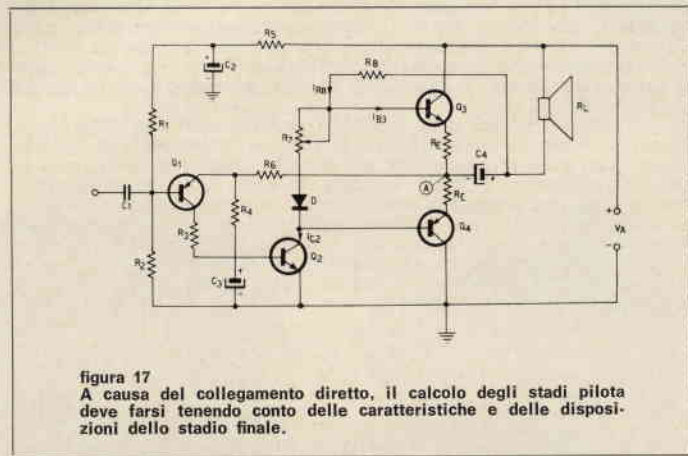



figura 17
A causa del collegamento diretto, il calcolo degli stadi pilota deve farsi tenendo conto delle caratteristiche e delle disposizioni dello stadio finale.

Nello schema di figura 17, solo nel primo stadio è necessario l'abituale circuito per la stabilizzazione della temperatura, composto da un divisore di tensione di base (R_1—R_2) e da una resistenza di emittore (R_4) disaccoppiata con il condensatore C_3. Essendo poi R_6 collegata agli emittori dello stadio d'uscita, la stabilizzazione della temperatura viene estesa a tutto l'amplificatore. Innanzitutto questa stabilizzazione ha per scopo quello di mantenere il potenziale di riposo al punto A, potenziale che deve essere, come si è visto precedentemente, uguale alla metà della tensione di alimentazione.
Poniamo che, a causa di una variazione di temperatura, questa tensione abbia tendenza ad aumentare; un tale aumento viene trasmesso, tramite R_6, sul potenziale emittore-base di Q_1. La corrente di collettore di tale transistor avrà dunque ugualmente tendenza ad aumentare, e poichè la stessa cosa accadrà per la corrente di Q_2, la caduta di tensione sulla resistenza di carico (R_8) diviene maggiore.

Si ha perciò una diminuzione dei potenziali di base di Q_3 e Q_4, e, conseguentemente, una diminuzione della tensione nel punto A, che tende a compensare la variazione iniziale. Facendo intervenire il guadagno dei tre transistor, questa regolazione sarà molto efficace.
Se non si prevede alcun disaccoppiamento, la tensione d'uscita (punto A) segue esattamente quella di base di Q_1, e il guadagno in tensione è uguale all'unità. Per diminuire il tasso di questa controreazione, è sufficiente applicare sull'emittore di Q_1 solo una frazione della tensione di d'uscita. La divisione di tensione che si rende necessaria, può essere ottenuta tramite R_5 e R_4, ammettendo che la reattanza di C_3 sia trascurabile rispetto alla frequenza più bassa che si desidera riprodurre. Se si prende $R_4 = 0$, il guadagno sarà massimo (controreazione nulla). Poiché l'effetto della controreazione viene esaminato più innanzi, non ne terremo conto per lo studio del funzionamento statico, esposto qui di seguito.

Calcolo dei componenti

Dai calcoli fatti precedentemente per lo stadio d'uscita sono noti i valori di I_{LM} e V_A; potremo dunque determinare la corrente massima di base di Q_3 dalla formula che segue:

(7) $$I_{B3M} = \frac{I_{LM}}{\beta_3}$$

β_3 essendo il valore minimo del guadagno in corrente che il fabbricante indica per una corrente di collettore pari a I_{LM}. Per evitare un'eventuale svettamento bisogna fare in modo che la corrente di collettore di Q_2 non divenga mai nulla, cioè si deve avere sempre:

(8) $$I_{RS} > I_{B3M}$$

Se si pone, per soddisfare questa condizione, $I_{RS} = 1,5\ I_{B3M}$, si trova:

(9) $$R_8 = \frac{V_A}{2\ I_{RS}} = \frac{V_A \beta_3}{3\ I_{LM}}$$

In riposo, I_{B3} sarà sufficientemente debole da poter essere trascurata, e si potrà ammettere $I_{C2} = I_{RS}$. Possiamo così determinare la dissipazione di Q_2 come segue:

(10) $$P_{t2} = \frac{V_A\ I_{C2}}{2} = \frac{0,75\ V_A\ I_{LM}}{\beta_3}$$

La simmetria del circuito fa sì che la stessa dissipazione si abbia anche in R_8.
Se si utilizzano transistor al silicio, la differenza di potenziale tra le basi di Q_3 e di Q_4 sarà di 1,4 V circa, in riposo. Essendo poi il diodo D anch'esso al silicio, si potrà ammettere che esso presenti una caduta di tensione di 0,7 V, restano dunque ancora 0,7 V da « far cadere » ai capi di R_7. Il valore di questa resistenza sarà dunque:

(11) $$R_7 = \frac{0,7}{I_{C2}}$$

se si utilizza il valore di riposo della corrente di collettore di Q_2, cioè:

(12) $$I_{C2} = I_{RS} = \frac{1,5\ I_{LM}}{\beta_3}$$

Nel caso dei transistor al germanio si avrà:

(13) $$R_7 = \frac{0,15}{I_{C2}}$$

Se β_2 è il guadagno in corrente di Q_2, la corrente di base di questo transistor, necessariamente uguale alla corrente di collettore di Q_1, sarà:

(14) $$I_{B2} = I_{C1} = \frac{I_{C2}}{\beta_2}$$

e il valore di I_{C2} è quello dato dalla (12).

Il componente R_3 è una resistenza di protezione, che limita la corrente di collettore dei transistor in caso di sovraccarico. Affinché non si abbia alcuna limitazione durante il funzionamento normale, è necessario che, in riposo, la caduta di tensione su R_3 sia inferiore alla metà della differenza di potenziale tra la base di Q_1 e la base di Q_2. Come vedremo più innanzi, questa differenza è leggermente minore della metà della tensione di alimentazione. Potremo dunque prendere per R_3 un valore vicino a quello ottenuto dalla:

$$R_3 = \frac{V_A \, I_{C1}}{5} \tag{15}$$

Affinché la stabilizzazione del punto medio di funzionamento, prima descritta, sia efficace, la caduta su R_6 dovrà essere piccola rispetto a $V_A/2$. D'altra parte affinché R_6 consumi una frazione la più ridotta possibile del segnale d'uscita, si ha tutto l'interesse a sceglierla il più grande possibile. In prima approssimazione potrà essere:

$$R_6 = \frac{V_A}{20 \, I_{C1}}, \tag{16}$$

e se si constata che, con questi valori, $R_6 \gg R_L$, si potrà diminuire ancora un poco il valore di R_6.
Il divisore di tensione di base (R_1+R_5, R_2) potrà assicurare una buona stabilizzazione del punto medio di funzionamento solo se l'intensità che lo percorre è almeno cinque volte più grande della corrente di riposo di base di Q_1. Si dovrà dunque prendere:

$$R_1 + R_5 \sim R_2 \leq \frac{V_A \, \beta_1}{10 \, I_{C1}}. \tag{17}$$

Tuttavia, R_1+R_5 non potrà essere esattamente uguale a R_2, perché il potenziale sulla base di Q_1 differisce da quello nel punto A per la caduta su R_6 $(R_6 \cdot I_{c1})$, e anche per la differenza di tensione fra l'emittore e la base di Q_1 (V_{BE1}). Il calcolo del divisore di tensione dovrà dunque farsi, se si trascura I_{B1}, con la seguente formula:

$$\frac{R_1 + R_5}{R_2} = \frac{\dfrac{V_A}{2} + I_{C1} \cdot R_6 + V_{BE1}}{\dfrac{V_A}{2} - I_{C1} \cdot R_6 - V_{BE1}}$$

Tuttavia per poter regolare esattamente il punto medio di funzionamento sarà necessario rendere regolabile uno degli elementi del divisore di tensione. Sarà sufficiente dare a questa possibilità di regolazione un margine tale che il rapporto $(R_1+R_5)/R_1$ sia compreso tra 1,1 e 1,4 circa.
Il valore da dare a R_1/R_5 risulterà da un compromesso tra la resistenza d'ingresso (tanto più grande quanto maggiore è R_1), e il valore necessario per C_2 (minimo quando $R_1=R_5$).
Spesso si prende $R_1/R_5 =$ da 1 a 5. Per calcolare C_2, sarà sufficiente sapere che, alla più bassa frequenza che si desidera sia riprodotta, la sua reattanza dovrà essere più debole della resistenza che si ottiene da R_1 e R_5 in parallelo. Vedremo più avanti come si calcolano gli altri condensatori, dato che essi vanno determinati in funzione delle condizioni di funzionamento dinamico.

Stadio d'uscita equipaggiato con transistor della stessa polarità

Per calcolare i componenti di un amplificatore con stadio pilota a simmetria complementare (figura 18) le formule prima viste restano ancora valide in prima approssimazione se si sostituisce a β_3 il prodotto del guadagno in corrente dei due transistor corrispondenti, $\beta_3 \times \beta_5$. Piccole correzioni vanno peraltro apportate ai valori così ottenuti a causa della presenza di altre resistenze richieste dal circuito. Si tratta, segnatamente, di R_9 e R_{11}, destinate a portare verso un potenziale più negativo la corrente residua collettore-base che può eventualmente manifestarsi nei transistor d'uscita, in specie se sono al germanio.

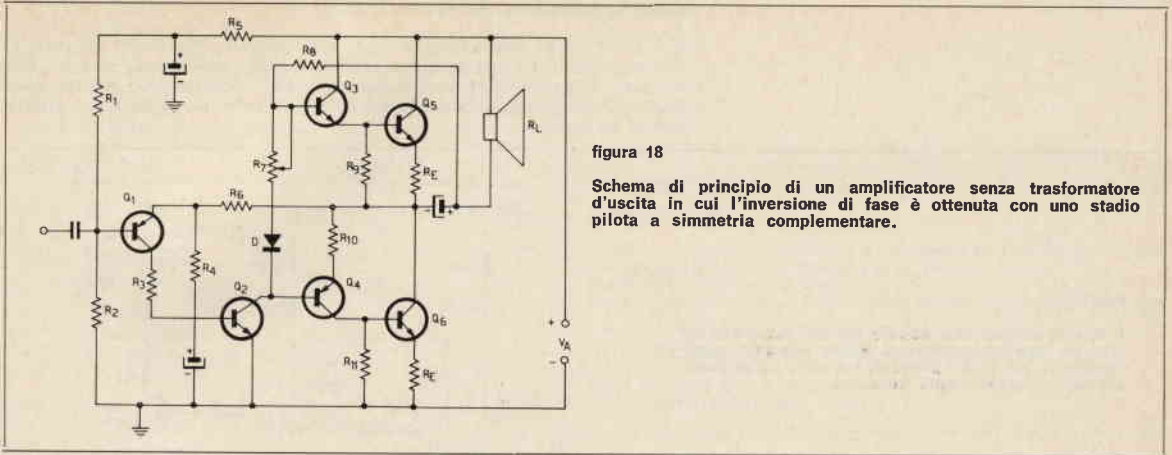



figura 18

Schema di principio di un amplificatore senza trasformatore d'uscita in cui l'inversione di fase è ottenuta con uno stadio pilota a simmetria complementare.

Usando questi ultimi è consigliabile prendere per R_9 e R_{11} un valore 50 o 100 volte maggiore di quello di R_E; i transistor al silicio funzioneranno invece correttamente con dei valori anche cinque volte più grandi. Il consumo dovuto a queste due resistenze è dato dalla caduta di tensione ai loro capi. Essendo composta da V_{BE5} e dalla differenza di potenziale ai capi di R_E, questa caduta sarà sempre pari a circa 2 V. Per calcolare la corrente fornita dall'emittore di Q_3, sarà bene correggere come segue la (7) scrivendo

$$I_{E3M} = \frac{I_{LM}}{\beta_3} + \frac{2\,V}{R_9},$$

il valore di I_{BM3}, conveniente per lo schema di figura 18, diviene così:

$$I_{B3M} = \frac{I_{E3M}}{\beta_3}.$$

Continuando i calcoli, dovremo dunque tener conto di questo nuovo valore. Nell'espressione (9) sostituiremo a β_3 la $\beta_3 I_{LM}/I_{E3M}$.
Dovremo poi calcolare la potenza dissipata da Q_3 e Q_4. Data la simmetria del circuito potremo limitarci a calcolare solo quella riguardante Q_3. Poiché questo transistor funziona in classe B, i calcoli fatti per il transistor Q_3 della figura 17 restano validi. Si potrà calcolare la potenza di alimentazione (per un transistor),

$$P_A = \frac{V_A\ I_{E3M}}{2\,\pi}.$$

Per avere la potenza dissipata, sarà necessario sottrarre la potenza d'uscita (fornita a Q_5 e a R_9) per il cui calcolo dovremo, questa volta, tener conto delle tre tensioni di ginocchio: quelle dovute a Q_3 a Q_5 e a R_E. Ammettendo che la loro somma sia uguale a 3 V, la potenza d'uscita sarà, sempre per Q_3 preso da solo,

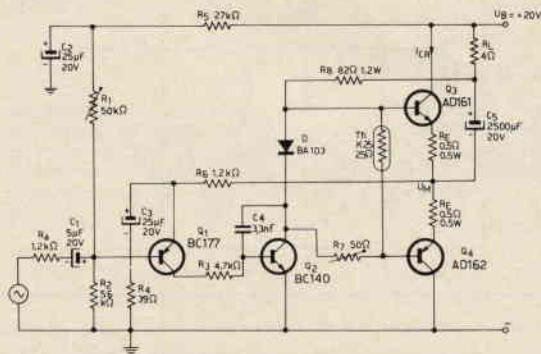
$$P_S = \frac{\left(\frac{V_A}{2} - 3\right) I_{E3M}}{4}$$

Poiché per il collegamento dello stadio Q_4-Q_6 si hanno delle leggere differenze, per avere la stessa tensione di ginocchio sarà necessario prevedere una resistenza sull'emittore di Q_4 (R_{10}) (figura 18). Questa resistenza serve allo stesso tempo a equilibrare i guadagni in tensione. A priori, questo guadagno è più vicino all'unità per Q_4-Q_6 che per Q_3-Q_5. Il valore di R_{10} (una o più decine di ohm) va determinato sperimentalmente, in modo che la distorsione dell'amplificatore sia minima.

Esempio di calcolo dei componenti

Nell'esempio di calcolo che segue, utilizzeremo un circuito (figura 19) proposto da un fabbricante di semicoduttori (Siemens), che ci permetterà di vedere fino a che punto i valori ottenuti con l'aiuto della teoria ora esposta, corrispondano con quelli che si utilizzano correntemente in pratica.

figura 19

I calcoli indicati nell'articolo saranno applicati, per fare un esempio pratico, a questo circuito amplificatore in cui R_L è l'impedenza d'uscita, cioè l'altoparlante, proposto dalla Siemens.

Rilevando dallo schema la tensione di alimentazione (20 V), e la resistenza di carico (4 Ω), con l'ausilio dell'abaco di figura 8, si ha che il circuito in esame ha una potenza di 8 W. Le curve di figura 20, rilevate su un prototipo dell'amplificatore studiato, mostrano che a questa potenza corrisponde una distorsione di poco inferiore al 2%; a 10 W di potenza d'uscita si ha una distorsione pari al 10%. Si nota così che il calcolo teorico si avvicina molto al limite di svettamento.
Da figura 9 si rilevavano: $I_{LM} = 2$ A, e $I_{Amov} = 0,65$ A. La potenza di alimentazione è così di 13 W, e, basandosi su una potenza utile di 8 W, si vede che ogni transistor d'uscita deve dissipare 2,5 W. Con $I_{LM}=2$ A e $V_E = 1$ V, si ha per R_E il valore di 0,5 Ω.
Poiché, per $I_C = 2$ A, il fabbricante garantisce per i transistor utilizzati nello stadio d'uscita, un guadagno in corrente non inferiore a 24, si ha dall'espressione (9):

$$R_8 = \frac{20 \times 24}{3 \times 2} = 80\ \Omega$$

La potenza dissipata in Q_2, data da (10), sarà:

$$P_2 = \frac{0,75 \times 20 \times 2}{24} = 1,25\ W$$

Poiché presenta una resistenza termica di 220 °C/W tra giunzione e ambiente, e dato che ammette una temperatura massima di giunzione di 175 °C, il transistor utilizzato (BC140) potrà sopportare, a 25 °C e in aria libera, una potenza pari a:

$$\frac{175 - 25}{220} = 0,68\ W$$

Per utilizzarlo nel circuito in esame, sarà dunque necessario dotarlo di un opportuno dissipatore termico. Poiché conosciamo la resistenza termica tra la giunzione e il contenitore (60 °C/W), si ha:

$$60 \times 1,25 + 25 = 100\ °C,$$

massima temperatura del contenitore montato sul dissipatore termico.
Per il calcolo di R_7, non si può applicare il metodo precedentemente applicato, perché, per ottenere una migliore simmetria, il collettore di Q_3 è stato collegato fra D e R_7, inoltre si è aggiunto, per una correzione supplementare della temperatura, il termistore T_h.
La relazione (12) resta però valida per la corrente di collettore di Q_2, cioè

$$I_{C2} = \frac{1,5 \times 2}{25} = 0,125\ A$$

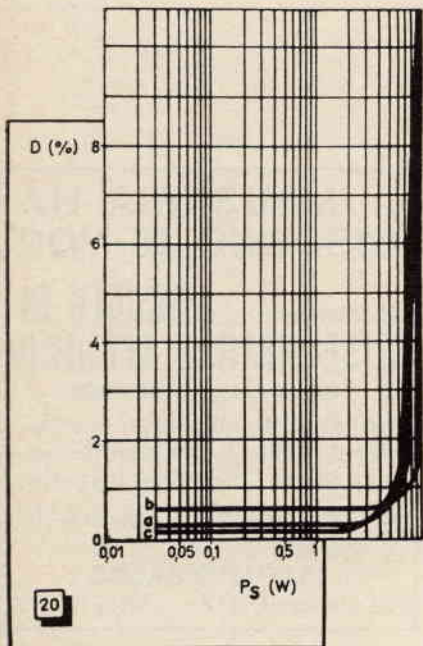



figura 20

Curva da cui è possibile rilevare la distorsione in funzione della potenza d'uscita, per l'amplificatore di figura 19.

Poiché il BS140 esiste in due versioni, « C » e « D », pensiamo che sia stata utilizzata quest'ultima. Ad essa corrisponde un guadagno compreso fra 100 e 300 la giusta misura è stata effettuata con $I_C = 150$ mA. L'intensità utilizzata sarà sufficientemente prossima in modo che questi valori siano utilizzabili, ed evidentemente bisognerà tener conto del valore più basso di β_2, in modo da essere al sicuro da possibili sorprese dovute alla dispersione.

Con l'aiuto della (14) potremo calcolare

$$I(\beta_2) = I_{C1} = \frac{125}{100} = 1,25 \text{ mA}$$

Dalla (15) si ha:

$$R_3 = \frac{20 \times 1,25}{5} = 5 \text{ k}\Omega$$

e la (16) permette di determinare

$$R_6 = \frac{20}{20 \times 1,25} = 810\ \Omega$$

Il valore effettivamente utilizzato (1,2 kΩ) darebbe una stabilizzazione meno buona, se allo stesso tempo non si fossero adoperati dei valori più bassi anche per le resistenze del divisore di tensione di base. Effettivamente supponendo $\beta_1 \geq 50$, la (17) darebbe

$$R_2 = \frac{20 \times 50}{10 \times 1,25} = 80 \text{ k}\Omega$$

Si è potuto adoperare un valore minore nel nostro caso, poiché si è supposto che la resistenza interna del generatore di segnale all'ingresso (R_a) sia molto bassa rispetto a quella d'ingresso dell'amplificatore.

Nel prossimo numero:

II STADIO PILOTA *(segue)*

Esempi di circuiti a simmetria complementare per gli stadi pilota
Calcolo dei guadagni in tensione e corrente
Resistenza d'ingresso e d'uscita.
Calcolo dei condensatori di accoppiamento e disaccoppiamento.

III LA DISTORSIONE E LA SUA CORREZIONE

Retta di carico per lo stadio d'uscita
Non linearità degli stadi pilota.

Altoparlanti e filtri crossover

alta fedeltà - stereo

di **Antonio Tagliavini**

Questa volta, prendendo spunto dalle domande dei lettori, ci intratterremo su alcune questioni riguardanti gli altoparlanti e i filtri crossover.

Colgo l'occasione dell'invio di un modulo per il servizio « offerte e richieste » non per professarVi fedeltà, né per raccomandazioni, elogi, ecc., ma soltanto per domandare al signor Antonio Tagliavini una precisazione a proposito del suo articolo « Gli impianti » pubblicato su CD 12/68 alle pagine 988, 989.
Il signor Tagliavini infatti afferma che non è consigliabile far lavorare un altoparlante al di sopra della sua potenza nominale, e su questo sono perfettamente d'accordo per ovvi motivi. Meno chiaro è invece il fatto che non si dovrebbero far lavorare a bassi livelli gli altoparlanti adatti a sopportare grandi potenze, poiché, dice il signor Tagliavini, impiegati a livelli bassi, tali altoparlanti hanno caratteristiche di linearità (oltre che di rendimento acustico) non soddisfacenti. La cosa mi pare piuttosto strana poiché ho sempre creduto che la condizione di linearità in un altoparlante (considerato singolarmente, supposto cioè pilotato da un adatto amplificatore e per qualsiasi potenza, fino alla massima sopportabile) fosse dovuta unicamente all'ampiezza della escursione della bobina mobile. Se tale ampiezza è tutta contenuta nella regione del traferro in cui il campo magnetico è costante, il segnale acustico risultante avrà secondo il mio modesto parere, la più grande linearità possibile. Eventuali distorsioni saranno dovute alle caratteristiche fisiche di quel determinato altoparlante (tipo di impasto, intensità del campo magnetico, sospensione ecc.) e saranno comunque sempre presenti per qualsiasi livello di potenza. Per tale ragione mi pare che per piccole escursioni della bobina mobile essa debba essere a maggior ragione costantemente immersa in campo magnetico uniforme, e quindi tanto più piccole saranno le escursioni, tanto più si avrà la certezza che la bobina mobile non incontri durante il suo cammino punti in cui l'intensità del campo magnetico è diversa da quella corrispondente alla posizione di riposo della bobina stessa. Si ha pertanto la stessa situazione di un amplificatore: tanto minore è la potenza erogata rispetto a quella nominale, tanto minore sarà la distorsone. E' proprio per questa ragione (ma non solo per questa) che alcuni seri studiosi di problemi Hi-Fi preferiscono montare 2 woofer (a parte il costo) anziché uno solo. In questo modo, anche se i 2 woofer sono generalmente più piccoli, essi possono produrre lo stesso livello sonoro con piccole escursioni del cono, in quanto la potenza fornita dall'amplificatore viene ripartita.
E' vero però che ai bassi livelli di ascolto la riproduzione non è più lineare, ma ciò dipende dalla curva di sensibilità dell'orecchio, non dell'altoparlante. Per gli altoparlanti a sospensione pneumatica a basso rendimento vale lo stesso discorso con la differenza che in questo caso bisogna « sprecare » una certa potenza soltanto per mettere in movimento il cono dell'altoparlante. Ma nessuno, io credo, si sognerebbe mai di utilizzare un AR1 con un amplificatore da 5 W!
Può il signor Tagliavini dissipare questo mio ragionevole dubbio?

(Claudio Larise)

Precisiamo intanto che il termine **lineare** non indica soltanto la mancanza di distorsioni in ampiezza, ma si può pure usare per indicare la mancanza di distorsione in frequenza, cioè l'uniformità della risposta di un determinato componente alle varie frequenze.
E' chiaro che la non linearità cui si accennava non deriva da anomalie nel sistema di eccitazione (che, come giustamente Lei osserva, non avrebbero ragione di essere) ma dalla struttura della membrana dell'altoparlante. Come è infatti noto, il cono di un altoparlante si muove come un pistone solo alle frequenze più basse, quando cioè la lunghezza d'onda corrispondente, valutata nel materiale di cui è costituito, è grande rispetto alle dimensioni del cono stesso.
Quando la frequenza aumenta e la lunghezza d'onda diviene dello stesso ordine di grandezza del cono, questo cambia sostanzialmente il suo modo di vibrare, e vengono a formarsi in esso zone con diverse ampiezze di vibrazione. Ciò avviene in dipendenza al crearsi di onde stazionarie nella membrana, dovute alla riflessione sul bordo delle vibrazioni prodotte dalla bobina mobile.
Per questo fenomeno, che implica sostanzialmente una propagazione ondosa, ha fondamentale importanza la natura del mezzo in cui essa avviene, ovvero la struttura, più o meno rigida della membrana.
Ragionando in termini qualitativi e abbastanza grossolani, si può dire che più il cono è deformabile, più il naturale adattamento ai vari modi di vibrazione corrispondenti alle varie frequenze sarà facilitato.
E' questa la ragione per cui molti altoparlanti hanno un cono estremamente morbido e corrugato; un cono eccessivamente morbido conduce d'altra parte a un certo ritardo con cui le regioni più periferiche irradiano rispetto alle regioni centrali, e non si presta alla diffusione di alte potenze, proprio per l'escursione troppo ampia nel moto della bobina mobile cui darebbe luogo.
Nel progetto e nella costruzione di un altoparlante queste contrastanti esigenze devono quindi portare necessariamente a un compromesso, che viene realizzato però in funzione della gamma di potenza a cui l'altoparlante dovrà funzionare. Questo discorso vale naturalmente per un confronto tra altoparlanti della stessa classe.
Possiamo dunque concludere che l'altoparlante è un componente che va impiegato, in analogia a quanto succede in molti altri casi, nelle condizioni per cui è stato progettato, e che evidentemente sono le ottimali, perché le sue caratteristiche siano appieno sfruttate. In questa prospettiva è facile anche vedere come risulti vantaggiosa la soluzione accennata dal signor Larise e a cui spesso si ricorre, di montare più altoparlanti di piccolo diametro e di minore potenza in sostituzione di un unico woofer.
Si noti poi che un discorso analogo vale pure per gli amplificatori: normalmente si giudica corretto basare il criterio di scelta sulla potenza di uscita, dal momento che la distorsione in un amplificatore aumenta all'aumentare della potenza. Inoltre una riserva di potenza è necessaria per un corretto funzionamento nei picchi. Il criterio è sostanzialmente giusto, anche se oggi negli amplificatori a transistori senza trasformatore di uscita la distorsione cresca molto lentamente al crescere della potenza, sino a un punto ove ha una brusca impennata. Ma attenzione a non usarlo come unico criterio di giudizio E' facile infatti che amplificatori costruiti per essere impiegati a livelli di potenza elevati abbiano un rumore di fondo (che come è noto è una costante per quanto riguarda la sezione a valle del controllo di volume) troppo elevato, non adeguato a un ascolto di qualità a bassi livelli.

Passiamo ora ad un'altra questione, proposta dal signor **Arturo Gambacorta**, via Flaminia 287, Roma.

Desidererei sapere quali sono i criteri di scelta degli altoparlanti, in presenza di reti crossover.
Se per esempio si debbono scegliere per un amplificatore da 25 W, 8 Ω di impedenza di uscita (munito di rete crossover, *che divide lo spettro delle frequenze) gli altoparlanti, essi debbano avere ciascuno impedenza di 8 Ω e potenza di 25 W, oppure se vi sono altri criteri di scelta, tecnici o economici.*

Una rete di crossover è generalmente formata da un sistema di filtri a induttanza-capacità, che hanno il compito di suddividere lo spettro acustico in varie porzioni, e far giungere quindi a ciascuno altoparlante quella che è destinato a riprodurre.
Se i componenti di tali filtri fossero condensatori e induttanze **ideali**, tale sistema sarebbe puramente reattivo, e non darebbe quindi luogo ad alcuna **dissipazione**, ma ad un totale **trasferimento** di potenza dall'entrata alle uscite, supponendo queste ultime chiuse su carichi adattati resistivi. Siccome però, a causa delle basse impedenze in gioco, le perdite, dovute in special modo alla resistenza propria delle induttanze, non sono trascurabili, il filtro assorbirà una certa percentuale della potenza di ingresso, dando luogo a una **perdita di inserzione**, che però è di solito contenuta entro percentuali abbastanza modeste.
In prima approssimazione possiamo dunque ritenere che il filtro non attenui, e per il fatto stesso che **filtra**, ossia instrada le varie frequenze su vie diverse, è chiaro che, se applichiamo all'ingresso dell'amplificatore un segnale sinusoidale di una certa frequenza, esso si ritroverà circa con la stessa potenza che aveva all'uscita dell'amplificatore, all'uscita del filtro corrispondente alla porzione dello spettro acustico in cui tale frequenza è compresa. Ciò supponendo che la frequenza considerata sia sufficientemente lontana dalle frequenze di incrocio del filtro, che sono quelle particolari frequenze di transizione per cui un segnale si trova con la medesima ampiezza su un canale e sull'adiacente.
Ogni altoparlante dovrà quindi essere dimensionato in modo da poter sopportare (e tradurre) l'**intera potenza** dell'amplificatore entro lo spettro di frequenze ad esso destinato.
Occorre notare una cosa: perché il sistema sia lineare, occorre che, a parità di potenza fornita dall'amplificatore, la potenza acustica irradiata sia la medesima a tutte le frequenze.
Perché ciò sia verificato, è necessario che i vari altoparlanti cui viene affidata la riproduzione delle varie porzioni dello spettro acustico, abbiano tutti il medesimo rendimento.
Ciò non è generalmente vero, perché è facile che gli altoparlanti per frequenze alte, specie se a compressione, abbiano rendimenti superiori a quelli per frequenze basse. Ecco la ragione per cui in molti filtri è previsto un attenuatore resistivo sul canale delle frequenze più alte che, oltre a compiere questa funzione di equalizzatore, serve anche ad adattare la resa agli acuti all'ambiente in cui il diffusore dovrà venire impiegato, a seconda della natura più o meno riverberante dell'ambiente stesso.
Quanto poi ai rapporti fra le varie impedenze di ingresso e di uscita di una rete crossover, è possibile certo progettarla in modo tale che le impedenze di uscita siano diverse da quella di ingresso, e pure diverse tra loro. Ciò conduce però a delle complicazioni che si ripercuotono, in genere negativamente, sulle caratteristiche del filtro stesso (necessità di costruire delle induttanze che funzionino pure da autotrasformatori, e problemi di flusso connessi) per cui i tipi più diffusi di reti hanno ingressi e uscite, salvo al più un canale, sulla stessa impedenza caratteristica.

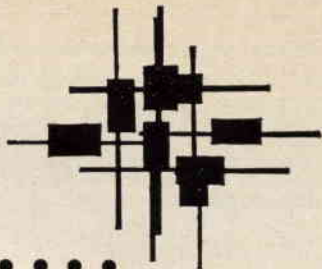
Scrive il sig. **Lorenzo Mineo,** via Duca della Verdura, 62 Palermo:

Da oltre sei anni seguo la Rivista, di cui conservo gelosamente le copie, e mi piace ogni tanto scorazzare fra le pagine dei numeri arretrati; tanto che tempo fa sono stato attratto da un articolo di A. Tagliavini sui diffusori acustici, pubblicato sul n. 12 del '64. Dato che un problema di carattere «spazio/diffusione sonora» mi assilla da vario tempo, dopo un lungo indugio ho deciso di rivolgermi a voi, che ritengo i più qualificati in materia.
E vengo al dunque: ho montato con successo l'amplificatore Babini da voi pubblicato sul n. 5/'65 della Rivista, ho montato altri tipi di amplificatori Hi-Fi, stereo e mono, ricavando delle vere soddisfazioni e ascoltando i dischi in mio possesso attraverso due bass-reflex autocostruiti (sono esperto in ebanisteria) seguendo i dati della Casa costruttrice gli altoparlanti. A questo punto però entra in ballo, oltre al fattore audio (le due casse non mi soddisfano del tutto) anche il fattore spazio, per cui ho deciso di eliminarle, dal momento che il mio soggiorno non è poi così vasto da poterli alloggiare, misurando infatti m 4 x 4 x 4. Quindi, tornando all'articolo in questione, a pagina 624 del n. 12/'64 e a proposito del diffusore a colonna Empire Grenadier, *il Tagliavini dice che « dalla realizzazione di cui sopra potremo prendere spunto per un mobile particolarmente compatto e adatto alla stereofonia » per cui ho pensato quanto segue: dal momento che posseggo due colonne in legno compensato, spessore 15 mm, ∅ interno 45 cm, altezza 32 cm, perché, se possibile, non utilizzarle quali diffusori acustici e contemporaneamente da piccoli sedili? E' ovvio che durante le audizioni i suddetti saranno utilizzati solo come diffusori. Io penso che, muniti di tre altoparlanti di diametro diverso e di un filtro da 12 o più dB per ottava, a tre vie, questi cilindri potrebbero rendere delle ottime prestazioni acustiche, dandomi modo di far spazio in casa: voi che ne dite?*
Se siete del mio parere, vi prego indicarmi sia il tipo di altoparlante da impiegare che il tipo di filtro adatto per la realizzazione.
Se non siete del mio parere Vi prego indicarmi quale tipo di diffusore adottare, pur di eliminare quei cassoni così ingombranti, e in ogni caso con quali altoparlanti (ma attenzione, non possono spendere che una cinquantina di biglietti da mille, non sono un nababbo...).
Naturalmente preferirei costruirmi personalmente le casse acustiche.
Avrei altri quesiti da porvi, ma preferisco andare piano, uno alla volta, riscrivendovi sono sicuro che potrò risolverli tutti.
Ancora vi prego interessarvi a me, se non per altro, per il fatto di premiare la mia fedeltà di lettore!
A risentirci dunque, con un grazie di cuore e un bravo sincero ai realizzatori della nostra bella CD/CQ.

Lorenzo Mineo

L'idea di utilizzare le due colonne è senz'altro interessante, e val la pena di provarla. Essendo il volume del « baffle infinito » che si viene in questo modo ad ottenere, piuttosto modesto, sarà opportuno rivestire l'interno con uno strato di buon assorbente acustico, e impiegare un altoparlante a bassa frequenza di risonanza.
Un tipo adatto potrebbe essere il Peerless CM 120 W (GBC A/254).
Sulla superficie laterale delle colonne saranno poi montati, il più in alto possibile e allineati verticalmente, il tweeter e il midrange. Potranno essere impiegati i Peerless MT 20 HFC e il G (o GT) 50 MRC (rispettivamente GBC A/262, A/260 ed A/258), che hanno tra l'altro il vantaggio di essere già provvisti di cappa posteriore, e non interferiscono quindi, qualunque sia la loro sistemazione, con la cassa acustica del woofer. In tal modo e adottando quale filtro di crossover il Peerless 3-25 o il 3-15 (GBC A/264 o A/266) oppure un filtro autocostruito, secondo i dati di progetto riportati nell'articolo citato, la spesa potrà essere contenuta nei limiti da Lei stabiliti.
Ringraziandola per le gentili espressioni, saremo molto lieti se ci farà conoscere i risultati di questa interessante esperienza.
Un ultimo consiglio: la Sua stanza di ascolto è cubica, cerchi pertanto di renderla la meno riverberante possibile, per evitare il manifestarsi di spiacevoli risonanze a frequenze preferenziali, secondo ciò che fu accennato quando si parlò dell'acustica ambientale (n. 12/'68).

RadioTeleTYpe ©

a cura del professor **Franco Fanti, I1LCF**
via Dallolio, 19
40139 BOLOGNA

La **British Amateur Radio Teletype Group (B.A.R.T.G.)** organizza per il 1969 lo **SPRING RTTY CONTEST.**
La BARTG è una associazione inglese che si dedica da lungo tempo (anzi credo sia stata la prima in Europa) alla diffusione della RTTY tra i radioamatori.
Questa è la nona edizione di questa gara che è sempre stata molto seguita e il cui regolamento penso possa interessare gli RTTYer italiani.

Le regole sono le seguenti:

Durata del contest:

02.00 GMT sabato 15 marzo 1969
02.00 GMT lunedì 17 marzo 1969

La durata complessiva non è però di 48 ore perché ogni partecipante deve osservare una interruzione di 12 ore scelte in un punto qualunque della gara.

Frequenze:

3,5 - 7 - 14 - 21 - 28 sulle gamme dei radioamatori.

Lista dei paesi:
E' valida la lista ARRL ad eccezione di KL7 - KH6 - VO che sono considerati come Paesi.

Messaggi: debbono contenere

(a) numero del messaggio
(b) tempo (GMT)
(c) paese e continente

Stazioni da collegare:
Le stazioni possono essere collegate una sola volta su ciascuna gamma (la medesima stazione può essere collegata sulle diverse frequenze)

Punteggio:

(a) tutti i collegamenti con stazioni del proprio Paese ricevono due punti
(b) tutti i collegamenti effettuati con stazioni di altri Paesi ricevono 10 punti.
(c) una aggiunta di 200 punti per ogni Paese, incluso il proprio.

Calcolo del punteggio realizzato:

(1) totale punti per totale paesi lavorati
(2) totale punti dei paesi per totale dei continenti
(3) sommare (1) con (2)

Ad esempio:

Punti scambiati (302) x Paesi (10) = 3020
Punti dei paesi (2000) x Continenti (3) = 6000
totale 9020

Log:

Inviare i log entro il 5 maggio 1969 a:

Ted Double - G8CDW
BARTG Contest Manager
33B Windmill Hill
ENFIELD - Middx - England

Per un errore materiale di trascrizione il nominativo di **Alberto Di Bene** (pag. n. 2/69) è stato riportato come BPD anzi che **PHD.** Ci scusiamo con l'Autore, **A. Di Bene, PHD,** con i Lettori, e con BPD... per usurpazione di nominativo!

Il 21-22 dicembre 1968 si è svolta la quarta edizione dell'**A. Volta RRTY DX contest**.

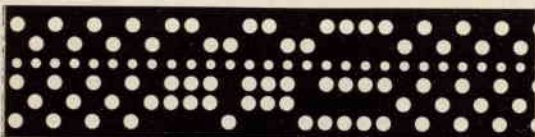
I primi sei classificati della graduatoria generale sono:

1)	**DL1VR**	Germania	52.725 punti
2)	**W2RUI**	USA	50.764 punti
3)	**WA3HXR/YV5**	Venezuela	17.472 punti
4)	**G6JF**	Inghilterra	17.136 punti
5)	**VK3KF**	Australia	14.652 punti
6)	**I1CAQ**	Italia	13.625 punti

Nella graduatoria per stazioni sotto i 100 W di potenza si hanno ai primi posti:

1)	**PAØGKO**	11.250 punti
2)	**I1EVK**	2.534 punti
3)	**HB9P**	1.505 punti
4)	**LX2BQ**	1.053 punti
5)	**WA6LWB**	700 punti

nastro perforato ©

offerte e richieste RTTY

69 - RY01 - **RTTY CERCASI** e cambiasi - trasmettitore a nastro Siemens 45,45 baud cedo miglior offerente o cambio con analogo di tipo americano non manomesso. Cerco perforatore per nastro tipo americano. Interessami materiale ed apparecchiature per RTTY. Dispongo notevole numero toroidi 88 mH per costruzione filtri ogni tipo. Materiale intendesi perfetto! Indirizzare a: Mario Grimalda - Via Montenero 13 - 33170 Pordenone.

CQ... CQ... dalla I1SHF ©

La « chiamata generale dalla stazione di I1SHF » è una rubrica redatta da qualunque radioamatore o aspirante per gli altri radioamatori o aspiranti; il fatto che la chiamata sia fatta dalla SHF è di scarsa importanza (grrr...), quasi un riempitivo (sob...) utile in fondo solo a individuare un responsabile di tutte le baggianate che d'ora in poi verranno scritte su queste pagine.

I1SHF, Silvano Rolando
via Martiri della Liberazione 3
12037 SALUZZO

un OM per voi

Il prossimo mese vi renderò noti i risultati del referendum CQ... CQ... dalla I1SHF. Oltre i risultati verranno pure nominati i vincitori dei vari premi.
Dato che questo mese gli argomenti che desidero trattare sono numerosi e lo spazio è tiranno, mi limito a rispondere brevemente a un paio di lettere. La prima è:

Carissimo Silvano,

lo scrivente è un radioamatore come te ch'è in possesso della patente di 2ª classe dal lontano maggio 1957 (cioè più di 11 anni), e che dall'agosto scorso è ancora in attesa della sospirata licenza che mai non arriva.
Lo scopo della presente è quello di partecipare al referendum lanciato dalla tua rubrica, che a mio avviso è una delle migliori, perché prodiga di consigli ai novelli radioamatori.
Più sotto troverai copia compilata del tuo questionario. Con la speranza di non aver troppo QReMmato ti prego di voler gradire cordiali 73.

Gioacchnio Rizzo
91026 Mazara del Vallo

Che ci si lamenti sovente della lentezza con la quale certe pratiche burocratiche vengono evase è cosa nota, però mi sembra che nel tuo caso più che alla lentezza si debba attribuire la colpa a una eventuale svista, sono convinto che con tutta probabilità la tua pratica è andata smarrita perché un anno e mezzo è decisamente troppo; ti consiglio di scrivere nuovamente al Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni chiedendo chiarimenti in merito. Da parte mia tutto quel che posso fare è di rendere nota la tua lettera tramite questa mia rubrica e sperare che possa essere letta da persone interessate al tuo caso.

Caro Silvano,

ti chiamo col tu come si usa tra OM (sono in attesa di licenza e già mi considero tale), se ti dispiace accettalo ugualmente come prova di amicizia e di stima.
Mi meraviglia molto che da buon OM tu non sappia alcune cose, mi riferisco al numero di Natale e precisamente:
1) nell'esame per la patente bisogna ricevere, non un centinaio di lettere, ma 240 caratteri fra lettere e numeri divisi in 48 gruppi di 5 caratteri ciascuno, tra i quali vi sono almeno 3 gruppi di numeri e ogni gruppo contiene solo caratteri o solo numeri. Il massimo numero di errori che può essere fatto è 12, ogni gruppo sbagliato vale al massimo 2 errori. Per la prova di trasmissione si devono battere altri 240 caratteri, divisi come sopra, e anche il computo degli errori è lo stesso, solo che se ci si accorge di un errore si può battere una serie di punti e ricominciare il gruppo da capo nel qual caso non viene conteggiato l'errore. Bisogna in ogni caso ricevere e trasmettere alla velocità di 40 caratteri al minuto.
2) La stazione di ZZS. Il trasmettitore che si vede a sinistra nella fotografia non è un G4/215, che d'altronde è un ricevitore, bensì un G4/225, trasmettitore appunto per SSB, errore certamente dovuto al Proto, la P maiuscola per non farlo arrabbiare troppo, che avrà scambiato il 2 per 1.
Con ciò ho finito, mi interessava quella precisazione sugli esami di ricezione e trasmissione per il conseguimento della patente, acciocché gli amici SWL non si facciano false illusioni sulla facilità della suddetta prova.
73 e 51 a te e a tutti i lettori di cq. A presto sentirci in aria.

Ermete Toni

Sono lieto della tua precisazione su quanto concerne la telegrafia, effettivamente la mia risposta era un po' blanda; però il tuo fine lettera mi lascia un po' perplesso, in essa tu dici « acciocché gli amici SWL non si facciano false illusioni sulla facilità della suddetta prova ». Se permetti ti contesto questa affermazione, essa è un po' tendenziosa; se un candidato si presenta all'esame sapendo **a memoria** il codice morse, ed ha un buon allenamento sia alla ricezione che alla trasmissione, col 99% di probabilità supererà detta prova e quanto dico è avvalorato da numerosi casi di amici che si sono presentati all'esame con i requisiti sopracitati e lo hanno superato brillantemente e posso garantire che per raggiungere detti risultati non si impiega mai un tempo superiore ai due mesi di preparazione (concedendo circa mezz'ora al giorno a esercizi e studio del codice morse).
Come detto all'inizio rubrica, chiudo la corrispondenza di questo mese e passo a:

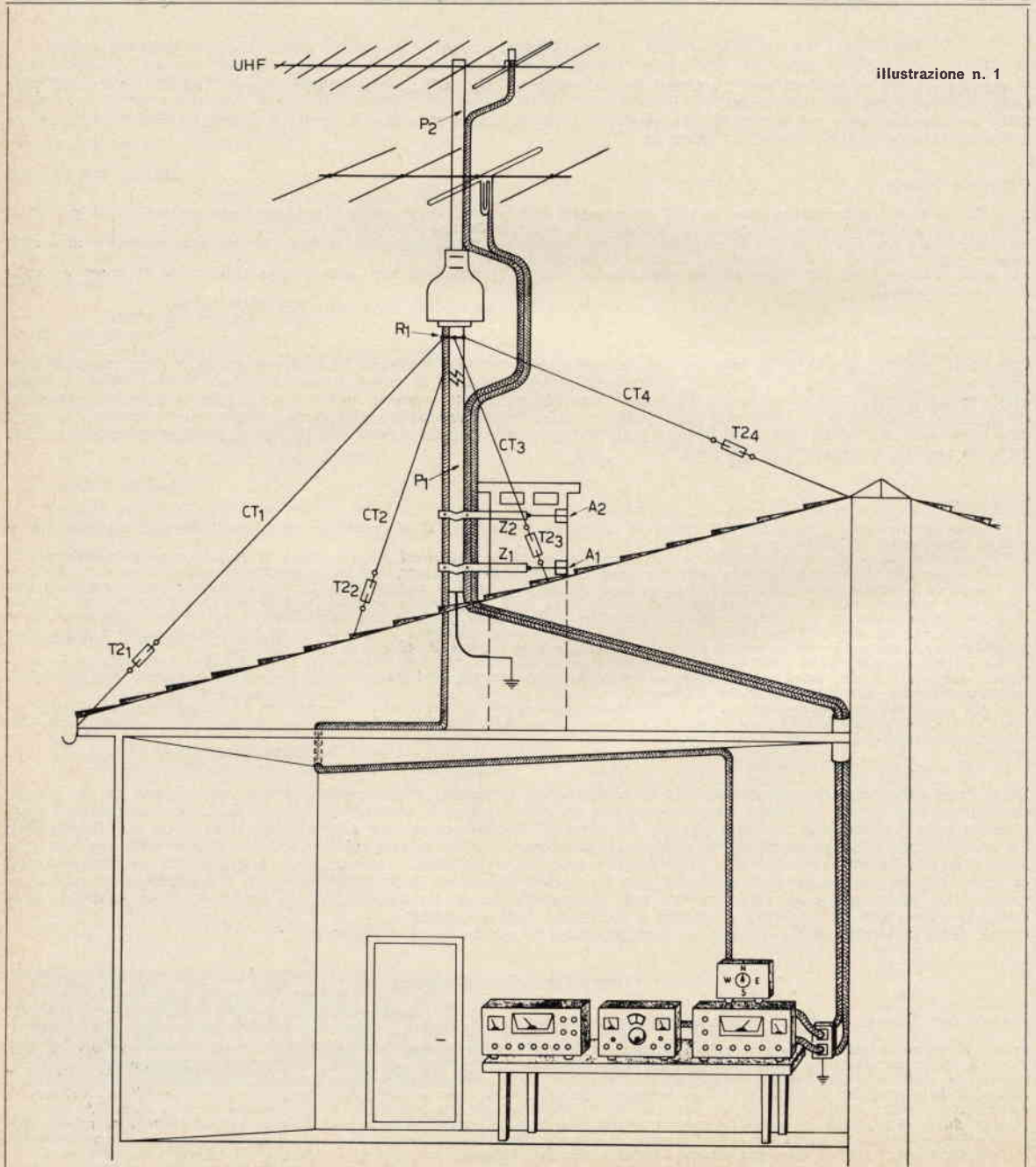
parliamo di antenne

Egregio Sig. Silvano Rolando,

premetto che sono già stato ospite della « pagina dei Pierini » (013), ora tento il gran salto per passare in quella degli OM. Non Le scrivo certamente per darle consigli su come impostare la Sua rubrica, ma ho un argomento da suggerire che interesserebbe moltissimi OM, anche patentati.
Si tratta delle antenne, insomma vorrei poter leggere su CQ... CQ... un articolo esauriente su come installare un'antenna, cominciando dalle... staffe dei pali di sostegno per arrivare al circuito d'accordo. E proprio del circuito d'accordo dovrebbe fare un discorsetto chiaro, si perché ad esempio questo benedetto pi-greco siamo in molti a non sapere come esattamente funzioni. Naturalmente non serve che mi risponda o che pubblichi la mia lettera; spero solo di essere esaudito almeno in parte. La ringrazio e Le porgo i miei più fervidi auguri per la Sua rubrica.

Amato Patregnani.

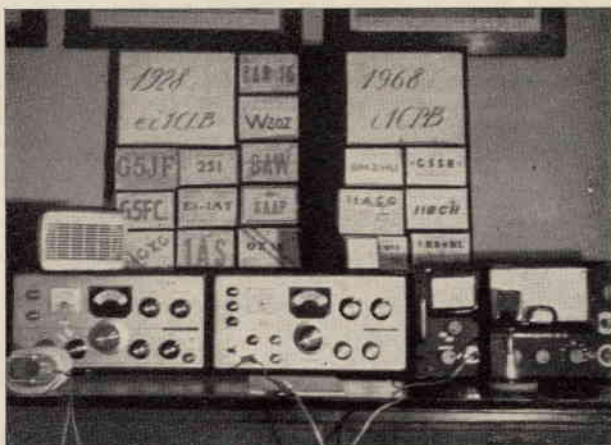
Sollecitato da questa e altre lettere similari questo mese vi presento gli accessori necessari per installare con risultati solidi e duraturi un'antenna per radioamatore.
Il mio discorso è imperniato sull'illustrazione n. 1, tutti gli elementi che man mano vi descriverò sono rapportati al catalogo generale della G.B.C. e pertanto si dovranno ritenere reperibili presso le filiali della succitata ditta.
Quando si ha l'intenzione d'installare una antenna per usi radiantistici sul tetto della propria casa, s'inizia con una prima perlustrazione del campo di battaglia, ovvero si sale sul tetto e si cerca un camino o dei pilastri portanti di solidità sicura. Individuato l'elemento ancorante che fa per noi e accertata la sua ottima solidità, si inizia con l'installare una coppia di staffe da camino (Z1-Z2). Si potranno utilizzare a seconda delle necessità staffe a incasso (GBC NA/1750) o staffe fissabili con filo di ferro (meno solide) (GBC NA/1820), possono anche essere presi in considerazione altri sistemi di staffaggio (tipi per ringhiere, a espansione, ecc.).

illustrazione n. 1

Continuiamo il nostro lavoro con il fissare le staffe al camino avendo cura di svitare completamente i dadi tendifilo; dopo averle montate, si provvederà a serrare completamente i dadi precedentemente allentati, per la massima rigidità delle staffe. Posto il caso che il camino sia di mattoni, per evitare che i fili di ferro, usati come tiranti delle staffe, penetrino nelle intercapedini tra mattone e mattone, si inseriranno sei angolari di latta, uno per ogni angolo del camino (A1-A2). Logicamente la distanza fra le due staffe dovrà essere la maggiore possibile, per una maggior robustezza e stabilità dell'impianto.
Installate le staffe, si provvederà a montare su di un primo palo (P2) (GBC NA/1460) di due metri ∅ 25 mm le antenne, nel mio caso si tratta di una quattro elementi per VHF e una undici elementi per UHF (144 MHz e 432 MHz) (cerco di tenere una certa qual similitudine con i comuni impianti televisivi per potervi dare l'opportunità di poter usufruire di queste esperienze anche nel campo TV). Comunque le antenne (una o più d'una) saranno da voi scelte per le frequenze che v'interessano. Esse s'installano seguendo le istruzioni allegate dalla casa costruttrice e si montano lasciando una distanza tra loro che non sia mai o una lunghezza intera o un quarto o mezz'onda della frequenza di risonanza di qualsiasi delle due antenne. Dopo aver sistemato le antenne sul palo e controllato che siano perfettamente in piano e sullo stesso asse (un po' di estetica non guasta), si comincerà a installare il cavo coassiale d'antenna. Il cavo coassiale deve avere delle ottime caratteristiche elettriche, deve avere una impedenza uguale a quella dell'antenna e deve avere una attenuazione minima rispetto alla frequenza che deve servire; per le VHF e le UHF si consigliano i cavi della famiglia RG. Dopo l'installazione essi verranno o fissati con del buon nastro adesivo al palo di sostegno oppure distanziati con appositi distanziatori in plastica (GBC NA/2780) i quali devono però essere considerati come una finezza non certo indispensabile, unico caso in cui devono essere tassativamente utilizzati è nella eventualità che come discesa si utilizzi della piattina VHF o piattone UHF.
Condotto a termine il lavoro inerente il primo palo (P2), s'inserisce in cima ad esso un tappo di plastica (GBC NA/2155) per evitare che l'acqua piovana goccioli all'interno e lo si infila nella staffa superiore del rotatore d'antenna (GBC NA/1350); la si chiude energicamente quindi s'infila il secondo palo (P1) alla base del rotatore. Questo secondo palo deve essere di diametro superiore al precedente per consentire una maggiore rigidità del tutto. Si consiglia un palo di tre metri con diametro 32 mm (GBC NA/1500).
Converrà verniciare entrambi i pali con una buona vernice antiruggine; una buona mano di vernice protettiva (anti-intemperie) dovrà pure essere data alle antenne (Mosley weather-guard). S'infila poi alla sommità del secondo palo una ralla a quattro fori per controventi (GBC NA/1550) (R1), la si fissa con un morsetto ferma ralla (GBC NA/1590). S'infila quindi in ogni foro della ralla una corda di acciaio zincato, possibilmente plastificato, di diametro 6 mm (GBC NA/1610) (CT1-CT2-CT3-CT4); eventualmente si può interporre tra ralla e cavo una redance ovale di protezione per evitare con il tempo una eventuale sfilacciatura della corda di acciaio e conseguente rottura (GBC NA/1650). Le quattro corde di acciaio zincato verranno montate con una angolazione tra loro di 90° e ancorate al tetto con robusti chiodi di acciaio, o a traverse in legno del sottotetto. Nella parte terminale dei tiranti s'interpone un tenditore da 5/16" di ferro zincato (TZ1-ecc.) (GBC NA/1670). Per fissare la corda di acciaio sia alla ralla che ai tenditori, si farà uso di appositi morsetti di acciaio da 6,35 (GBC NA/1620). Prima di fissare il tutto sulle staffe da camino (o eventuali altre staffe), ci si accerta che i cavi coassiali siano stati ben montati, che i fili del rotatore siano stati ben montati negli appositi morsetti (vedere istruzioni montaggio allegate al rotatore), che le viti e i dadi che tengono fissati gli elementi delle antenne siano ben chiuse (eventualmente mettere su ogni dado una goccia di smalto); dopo di che s'infila il palo (P1) nelle staffe precedentemente fissate al camino, si chiudono le ganasce delle staffe, ci si accerta che le antenne siano orientate come da indicazione del control-box del rotore, quindi si stringono i dadi che serrano le ganasce, si tirano le corde dei tiranti e infine, agendo sui tenditori, si tirano in modo che il filo sia discretamente rettilineo. Attenzione a non tendere eccessivamente i tiranti, altrimenti al primo forte vento o a una brusca discesa della temperatura si spezzeranno. Tutti i dadi e le viti che rimangono esposti alle intemperie, devono essere abbondantemente ingrassati. Il palo inferiore dell'antenna si collega elettricamente a massa con una treccia di rame spessa un paio di centimetri; una buona massa potrà essere fatta nei seguenti punti: impianto dei termosifoni, masse degli ascensori, intelaiature metalliche fuoriuscenti da piloni portanti in cemento armato.
Concluso il lavoro sui tetti, si fanno passare i cavi nel sottotetto. Una importante raccomandazione, inerente i cavi coassiali, è la seguente: non fare mai curve ad angolo retto (90°) o peggio con angolazioni superiori; il conduttore centrale, in questi casi, può spingersi contro un bordo dell'isolante centrale e mettere fuori impedenza caratteristica il cavo con conseguenti perdite e onde stazionarie; se si deve fare una curva, si cerchi di realizzarla con un raggio maggiore possibile. Altra raccomandazione: andare direttamente alla meta (ovvero al trasmettitore) cercando di fare la strada più breve possibile (meno cavo=minor attenuazione).
Inoltre si eviti di fissare il cavo contro pareti troppo umide o in immediata prossimità di condutture dell'acqua, perché la eccessiva umidità ossida (rame+umidità=solfato di rame) e deteriora il cavo; si porga una particolare attenzione ai tubi dei termosifoni e ai camini: in essi vi è acqua o aria calda (cavo+calore=arrosto da 300 lire al metro). Arrivati dal tetto all'abitazione dalla quale si trasmetterà, conviene installare una scatola metallica con tante prese coassiali quante sono le antenne installate sul tetto, ogni presa deve corrispondere come caratteristiche al cavo, alla frequenza di lavoro e alla potenza del trasmettitore (per UHF usare i BNC, per VHF usare i PL, idem per HF, per onde medie, vulgaris presa luce, per onde lunghe, chiodo arrugginito infisso in un pezzo di legno marcio). La scatola nella quale sono montate le prese coassiali, dovrà essere nuovamente (se vi è possibile) collegata a massa (meglio abbondare che...). Il cavo di alimentazione al rotatore può essere indifferentemente o uno unico a più poli o più singoli fili che svolgano le stesse funzioni, in relazione al rotatore usato. La scatola del rotatore (control-box) dalla quale si può orientare l'antenna si installa nelle immediate vicinanze del ricevitore (vedi illustrazione). Giunti a questo punto l'impianto d'antenna può considerarsi terminato, ma prima di chiudere questo argomento, desidero ancora accennarvi a piccoli accorgimenti d'importanza minore:

1) nella scelta del camino orientatevi verso quelli meno fuligginosi: evidentemente sono meno adoperati degli altri e di conseguenza non vi deterioreranno troppo in fretta le antenne.
2) il cavo coassiale che passa dal palo superiore a quello inferiore (interposto il rotatore) deve avere una curvatura o ansa molto ampia, tale da permettere che il rotore, girando di 360° non strozzi il cavo.
3) conviene, ogni sei mesi, salire sul tetto e controllare che l'impianto sia perfettamente in ordine. Controllare sempre i tiranti che con il passare del tempo si allentano molto facilmente (grazie anche alle numerose sollecitazioni che essi subiscono); agire sui tenditori per ripristinare la loro corretta funzione.
4) se un cavo d'antenna si strappasse lo si ripara avendo l'accortezza di disossidare perfettamente i fili di rame, eventualmente con l'aiuto di solventi.

E, per concludere, dirò che un efficiente impianto d'antenna deve essere rinnovato almeno una volta ogni due anni (cavi coassiale, tiranti e, se possibile, anche le antenne).
Con ciò ho concluso e vi auguro « in bocca al lupo su pei tetti »!

la stazione di...

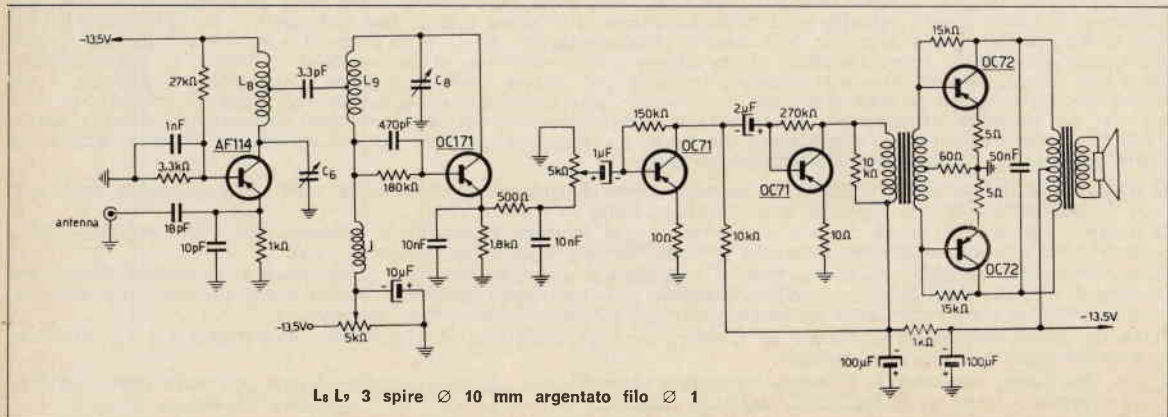
Ad un certo punto della lettera inviatami dalla **I1CPB**, nella quale lo scrivente mi illustra la sua stazione, ho letto: *« Al carissimo amico e valente OM Silvano SHF dal " matusa " CPB (ex CLB) »...*
Ed io ti dico, caro Gino, che il radiantismo è un hobby per il quale l'età non ha alcuna importanza, anzi direi che il fatto di avere molti anni di onorata attività come radioamatore metta in vantaggio il « matusa » sul giovane (amicizie in « aria », conoscenza di alcuni trucchi del mestiere, ecc.); lascio però da una parte queste sottigliezze per presentare la tua stazione.

La I1CPB (al secolo **Luigi Cottinelli**) opera da Brescia (attento al leone) con una ottima stazione equipaggiata con la linea Sommerkamp per SSB (FL100 e RF200b) nonché con un TX autocostruito (tipo Geloso G-222) per quelle rare volte che esce in AM; è inutile che ti scusi nella tua lettera dicendo che non hai assolutamente disertato l'AM: quando si passa tra i MAU-MAU (definizione molto poetica dell'SSB), tali si resta.
Come antenne la I1CPB ha alcuni dipoli per ogni singola gamma e una presa calcolata per i 40 metri.
Concludendo la presentazione della stazione di I1CPB, non mi rimane che salutare il caro amico: 73 and good DX!

l'OM autocostruttore *(nuova sottorubrica)*

(a cura di Michele Senestro I1TEX)

Ricetrasmettitore a transistori per i 144 MHz 2ª parte *(segue da pagina 173 n. 2/69)*

Descrizione del circuito

Considerando l'impiego come radiotelefono in montagna non ho pensato di fare il ricevitore a supereterodina (anche perché era la mia prima realizzazione a transistori), ma ho costruito la parte ricevente in superreazione.
Il primo stadio del ricevitore amplifica in alta frequenza con un transistor di tipo AF114 (migliori risultati si ottengono con un AF102): l'antenna è collegata all'emitter per mezzo di un condensatore da 18 pF ceramico. Il collettore è accordato in 144 MHz con la bobina L_8 e un compensatore da 6 pF Philips a tubetto. Questo stadio oltre che ad amplificare il segnale d'ingresso serve ottimamente come stadio separatore per evitare che il rivelatore in superreazione irradi provocando così disturbi agli altri RX.
E' quindi senza dubbio consigliabile, pur considerando la poca energia in gioco, far precedere al secondo stadio uno stadio amplificatore in alta frequenza.

L_8 L_9 3 spire ∅ 10 mm argentato filo ∅ 1

Un condensatore da 3,3 pF tra la prima spira lato freddo di L_8 e metà bobina L_9 accoppia l'amplificatore al rivelatore in superreazione equipaggiato con un transistor OC171 la cui reazione viene regolata con un potenziometro miniatura da 5 kΩ.
L'amplificatore di BF del ricevitore usa quattro transistori: due OC71 preamplificatori e due OC72 per il push-pull finale. I due trasformatori della BF sono i tipi H/338 (d'accoppiamento pilota per amplificatori controfase) e H/339 (d'uscita p.p. per altoparlante con bobina mobile di 3,2 Ω) del catalogo (non recente) della GBC. Comunque qualsiasi altra coppia di trasformatori può andare bene. I due OC72 necessitano del dissipatore. Il ricevitore non è molto selettivo, ma la sensibilità è davvero ottima. Per tarare il ricevitore sulla gamma dei due metri è molto semplice: appena si è certi che la BF funziona regolarmente, ruotare il potenziometro di reazione fino a udire il caratteristico soffio d'innesco; poco più su del punto di innesco si ottengono le migliori prestazioni del rivelatore. Se un amico modula in quel momento in 144 MHz e non lo sente ruotando il condensatore variabile di sintonia, occorre allontanare o avvicinare le spire della bobina L_9 per potere «centrare» i 144 MHz. Se si dispone di una antenna direttiva e il segnale del corrispondente è buono, la messa in passo del piccolo ricevitore sarà facilissima.
Raccomando caldamente, per l'interesse del costruttore, di fare «la fatica» di aggiungere lo stadio RF con l'AF114: ne guadagna l'apparecchio in sensibilità e anche in selettività, inoltre si è sicuri che il ricevitore non irradia.
Il circuito del trasmettitore comprende quattro transistori in AF: un OC170 oscilla indifferentemente con quarzi da 8, 12 o 24 MHz e ha il collettore sintonizzato a 24 MHz.
Un secondo OC171 duplica a 48 MHz e pilota il terzo OC171 che triplica a 144 MHz.
Il segnale viene trasferito con un condensatore da 10 pF dalla prima spira lato caldo di L_5 alla base del transisotr finale OC171: l'antenna è accordata tramite il compensatore C_7 e il link L_7 di due spire inserite nella bobina L_6.
Come si vede, tutti gli stadi sono ad emitter a massa e le basi dei transistori moltiplicatori di frequenza sono state accordate per ottenere un maggior rendimento.
L'impedenza di emitter dell'OC170 oscillatore è la 556 Geloso, mentre tutte le altre impedenze, compresa quella del ricevitore, sono del valore di 3,5 µH Philips.
Gli avvolgimenti L_1/L_2 e L_3/L_4 sono eseguiti su un supporto in ceramica di diametro 7 mm avvicinati fra loro di 1 mm.
Può destare sorpresa il fatto che abbia costruito un modulatore apposito per il TX non utilizzando la BF dell'RX: non ci sono particolari motivi per questo. Ho preferito semplificare le commutazioni e... provare un altro circuito.
Tre stadi con OC71 preamplificano il segnale del microfono piezoelettrico; lo stadio finale è in classe A con un transistor OC74 (con dissipatore termico).
Il trasformatore di modulazione è un H/339 per p.p. di OC72: il primario viene utilizzato completamente (rimane scollegata la presa centrale del TM) e il secondario va con un capo a massa e con l'altro capo dell'avvolgimento a un parallelo di una resistenza da 47 kΩ e di un condensatore da 270 pF collegati alla base dell'OC71 pilota per ottenere una certa controreazione.
La modulazione è mandata in collettore e in base del transistor finale in 144 MHz tramite una resistenza con in parallelo un condensatore elettrolitico.
Questo artificio permette di consumare meno corrente quando non si modula e di avere una modulazione nettamente positiva: la qualità ottenuta è buona per «bucare» il QRM.

Conclusioni

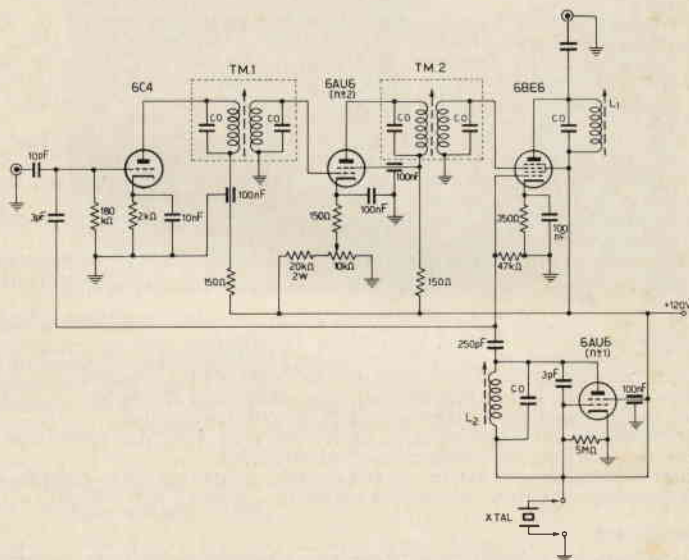
I risultati, se il ricetrasmettitore verrà montato con cura, saranno senz'altro positivi anche se la potenza in gioco è minima: gli schemi sono stati più volte collaudati e sono di sicuro affidamento. Ho effettuato QSO, con lo stilo a 1/4 d'onda, di oltre 300 km trasmettendo da quote elevate innumerevoli volte in questi anni per cui sono certo che l'apparecchietto descritto potrà dare ancora buone soddisfazioni.
Sperando che la descrizione sia stata utile e sufficientemente chiara, vi invio i 73 più cordiali. I1TEX.

lo schemario dell'OM

— *Toc... toc...*
— Avanti!
— *Buongiorno, esimio esseaccaeffe io...*
— Silenzio! cosa diavolo vuole?
— *Veramente io...*
— Alt! Il solito postulante, ma vi conosco io, sempre qui nella speranza che nella mia grande magnanimità (vedi come ho finemente evitato una incresciosa polemica con il fabbroferraio messer Arias) vi dia dei buoni consigli su come ottenere la licenzuola, o su come si neutralizzi una 5Y3 in triplicazione su VHF (ma dabun?) o meglio ancora un piccolo circuitino da far si che con un paio di OC4 (museo felino di Saluzzo) si possa tirare fuori un paio di watt in 27 MHz, possibilmente con modulazione di placca e griglia schermo (Asini! non lo sapete che i transistor non hanno la griglia schermo?). Ebbene basta! o mi chiedete schemi distensivi e di scarso impegno oppure vi pianto in asso e vi giro in blocco a ZZM. Ma basta blaterare e vediamo cosa vuole 'sto tizio.
— *Ecco, sa, io vorrei uno schemino facile...*
— Bravo! Lei mi sta diventando simpatico, prosegua.
— *Qualche piccola modifica al mio RX casalingo...*
— Come?, non le basta sentire Radio Montecarlo?
— *Veramente sarebbe per ascoltare meglio i radioamatori...*
— Beh! se proprio si tratta solo di modifichine, mi dica.
— *Forse è meglio che lei legga la lettera che le avevo preparato...*

Da circa un anno sono abbonato a cq elettronica e leggo sempre con molto piacere la rivista perché ritengo che col suo contenuto tecnico soddisfi sia il principiante che il tecnico più esperto. Io purtroppo sono un principiante e il motivo che mi ha indotto a scrivere è di avere alcuni chiarimenti.
Avendo ottenuto dall'ARI il nominativo di ascolto per stazioni di SWL, adopero per ascoltare i radio amatori un ricevitore commerciale della Philips di cui però non conosco il tipo.
Questo ricevitore faceva parte di un mobile radiogrammofono ma io sono in possesso solo del ricevitore senza mobile, esso è predisposto oltre che delle onde lunghe, medie e della modulazione di frequenza anche delle onde corte, suddivise in 4 gamme e coprono un campo che va dai 120 ai 15 metri.

Ora data la vastità del campo esso come tutti i ricevitori commerciali è scarso di selettività, questo inconveniente non mi permette un ascolto stabile in quanto alcune volte sento contemporaneamente 2 o 3 stazioni, in più è molto difficoltosa l'operazione di sintonizzazione. Ora vorrei sapere da voi se si potesse con relativa poca spesa modificare questo ricevitore per renderlo più selettivo. (Mi è stato consigliato di rifare lo stadio di F.I. purtroppo però non mi ritengo in grado né ho gli strumenti per effettuare una simile operazione). Ho sentito parlare dei moltiplicatori di Q ma non ne conosco lo schema.
Inoltre siccome non dispongo ancora di una antenna efficiente ma per ora mi accontento di ascoltare i 40 m con un pezzo di filo teso sul balcone, vorrei sapere le dimensioni di una antenna adatta per i 20-40-80 m che sia essa o a T o L rovesciata o a presa calcolata, purché funzioni.
Come vede ho molto bisogno di aiuto e confido molto in qualche chiarimento.
Spero proprio che la mia lettera non venga cestinata ma di leggere in uno dei prossimi numeri una risposta.
Cordialmente saluto *Piero Testa*

Soppresso un nobile tentativo di strozzare il postulante (era più grosso e detto tra noi ha uno sguardo che non mi convince) e resomi conto che a questo mondo non ti devi mai fidare di chi tende a minimizzare le cose (qualche piccola modifica, diceva lui; urcka, qui a parte il telaio e la spina della corrente, il resto è tutto da rifare) eccovi un circuito per aumentare la selettività di un vulgaris ricevitore casalingo.

(da: The Radio amateur's Handbook, 1964)

Il circuito di media frequenza presentato nello schema dovrà essere inserito nel ricevitore come segue. Si toglie la valvola amplificatrice a frequenza intermedia (EF89); il collegamento che andava alla griglia di detta valvola verrà collegato allo ingresso del nostro nuovo canale di media frequenza, l'uscita verrà collegata al piedino corrispondente alla placca della EF89. La massa sarà comune sia per il ricevitore che per la nuova media frequenza.
L'alimentazione verrà prelevata da un alimentatore separato (il ricevitore non può di certo alimentare il tutto) il quale erogherà 120 V_{cc} 40 mA, e 6,3 V_{ca} 1 A.
Il circuito elettrico in questione funziona così: il segnale MF (450 kHz) viene inviato alla griglia del triodo mescolatore 6C4, contemporaneamente è presente sulla griglia un segnale a 463 kHz, generato dall'oscillatore a quarzo impiegante la 6AU6; la differenza di detti segnali è 85 kHz, corrispondenti al valore della media frequenza T_1 e T_2 la 6AU6 (n. 2) provvede ad una amplificazione intermedia del segnale a 85 kHz. Il potenziometro posto sul catodo di questa valvola dovrà essere regolato in modo da evitare sovraccarichi agli altri circuiti accordati del ricevitore. La 6BE6 funge da mescolatrice e il segnale in arrivo da T_2 di 85 kHz viene sommato al segnale in arrivo dall'oscillatore e si genera nuovamente il segnale a 450 kHz. Il ricevitore provvederà poi alla rivelazione, amplificazione di bassa frequenza, ecc.
Alcune note sui componenti da utilizzare: le medie frequenze potranno essere reperite sul mercato del surplus e più precisamente si potranno recuperare da un BC453 (valore MF 85 kHz). Anche il quarzo dovrà essere ricercato su tale mercato; per i più « granosi » può anche essere adottata la politica di « tanto ho i grani e perciò me lo faccio tagliare! ».
Le due bobine L_1 e L_2 possono essere ricavate usando vulgares medie frequenze a 450 kHz: si utilizzerà il solo primario e la bobina da utilizzare nell'oscillatore a quarzo dovrà avere una capacità in parallelo lievemente più alta di quella presente in L_1. Ricordate che con i condensatori contrassegnati con la sigla C_o s'intendono le capacità di accordo già entrocontenute nelle medie.
Per la taratura si farà uso di un grid-dip-meter che si utilizzerà per accordare l'oscillatore a quarzo, e un oscillatore modulato per accordare la media frequenza.
Per quanto richiesto dal lettore inerente una maggior facilità di sintonia, consiglio di collegare in parallelo al variabile di sintonia un piccolo variabile doppio da 20+20 pF, una sezione sull'oscillatore e una sullo stadio amplificatore (o accordo d'ingresso): in tal modo potrà disporre di un buon « fine tuning » detto volgarmente « sintonia fine » che verrà molto comodo esplorando le gamme radiantistiche.

E per questo mese ho finito: desidero solo comunicare a quel lettore che mi ha chiesto lo schema elettrico della sezione trasmittente della Apollo 8 (sia audio che video e qualche cenno sulla telecamera) che ho già fatto domanda alla NASA per entrare a far parte del cast piloti Apollo 9; se mi accetteranno, quando tornerò da tale missione le farò avere dettagliate illustrazioni e schemi in merito. Ciao Ciao.

Il geikronix

un oscilloscopio tutt'altro che professionale

I1JK, Stefano Silli

Per spiegare la ragione del titolo conviene innanzitutto enunciare le caratteristiche dell'apparecchio.

CANALE VERTICALE

amplificatore accoppiato in alternata
banda passante da 10 Hz circa a 147 kHz (entro 3 dB) (usabile fino a 3,5 MHz)
sensibilità 100 mV per centimetro (1 V per centimetro con il probe a bassa capacità)
attenuatore a decade con tre scatti (diretto, diviso 10, diviso 100)
capacità d'ingresso 45 pF
12 pF (con il probe a bassa capacità)
spostamento della traccia 7,5 cm
ingrandimento indistorto 9 cm

CANALE ORIZZONTALE

amplificatore accoppiato in alternata
banda passante da 5 Hz circa a 500 kHz circa (entro 3 dB)
sensibilità 1060 mV/cm
capacità d'ingresso 20 pF
spostamento della traccia 8 cm
ingrandimento indistorto 10 cm
espansione 2 volte

CANALE Z

Un segnale di 33 V_{pp} produce lo spegnimento della traccia.

BASE DEI TEMPI

frequenza di scansione da 6 Hz a 42 kHz
sincronismo del tipo ricorrente

GENERALI

tubo a raggi catodici 3BP1 a schermo curvo, alimentato con tensione anodica di 1500 V
alimentazione da 110 a 220 V 50 Hz; **potenza assorbita:** 40 VA
valvole usate due 12AT7, una 6U8.
diodi usati otto SD910S, due zener BZY88C4V7.

La taratura dell'apparecchio e la rilevazione delle sue caratteristiche sono state effettuate mediante l'uso della seguente strumentazione:

Supertesters I.C.E. mod. 680C e 680E
Oscilloscopio EICO mod. 460
Oscilloscopio TEKTRONIX mod. 453
Oscilloscopio TEKTRONIX mod. 547
Generatore RF HEWLETT PACKARD mod. 606 B
Vari generatori di BF di mia costruzione.

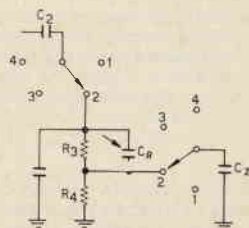
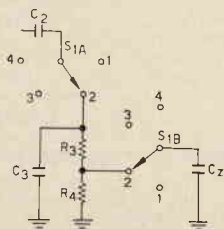
Come si vede dalle caratteristiche sopracitate un oscilloscopio del genere è piuttosto mediocre e come tale non è lontanamente paragonabile con un Tektronix tenuto spento oppure guasto.
L'apparecchio deriva dal ben noto oscilloscopio della Scuola Radio Elettra che ho ricostruito in funzione delle mie esigenze. Molti circuiti hanno però gia ottima efficienza: per esempio il generatore a denti di sega SRE fornisce una forma d'onda veramente buona (compatibilmente alla semplicità del circuito) e ciò su tutte le frequenze di lavoro e pertanto, non riuscendo a migliorarlo ulteriormente, l'ho lasciato invariato nel nuovo GEIKRONIX.
Ma veniamo ora alla descrizione dei circuiti cominciando dall'inizio, ossia dall'

ALIMENTATORE

Esso fornisce tramite un raddrizzatore a ponte e un duplicatore le seguenti tensioni:
720 V positivi rispetto a massa per gli amplificatori finali orizzontale e verticale.
400 V positivi rispetto a massa, ulteriormente filtrati, per tutti i circuiti, da varie reti RC.
1300 V negativi rispetto a massa per l'alimentazione del tubo a raggi catodici.
E' inoltre previsto nel trasformatore T_1 un avvolgimento da 6,3 V / 0,6 A per il filamento del tubo a raggi catodici. Quest'avvolgimento è necessario data l'elevata ddp esistente fra il suo catodo e massa.
Un avvolgimento da 6,3 V / 1,5 A per tutte le altre valvole.
Un ulteriore avvolgimento che serviva prima per accendere la raddrizzatrice AZ41 ora non è più usato.
I successivi filtraggi sono necessari sia per separare un circuito dall'altro sia per ridurre componenti alternate sulle tensioni anodiche a valori praticamente trascurabili o comunque molto bassi.

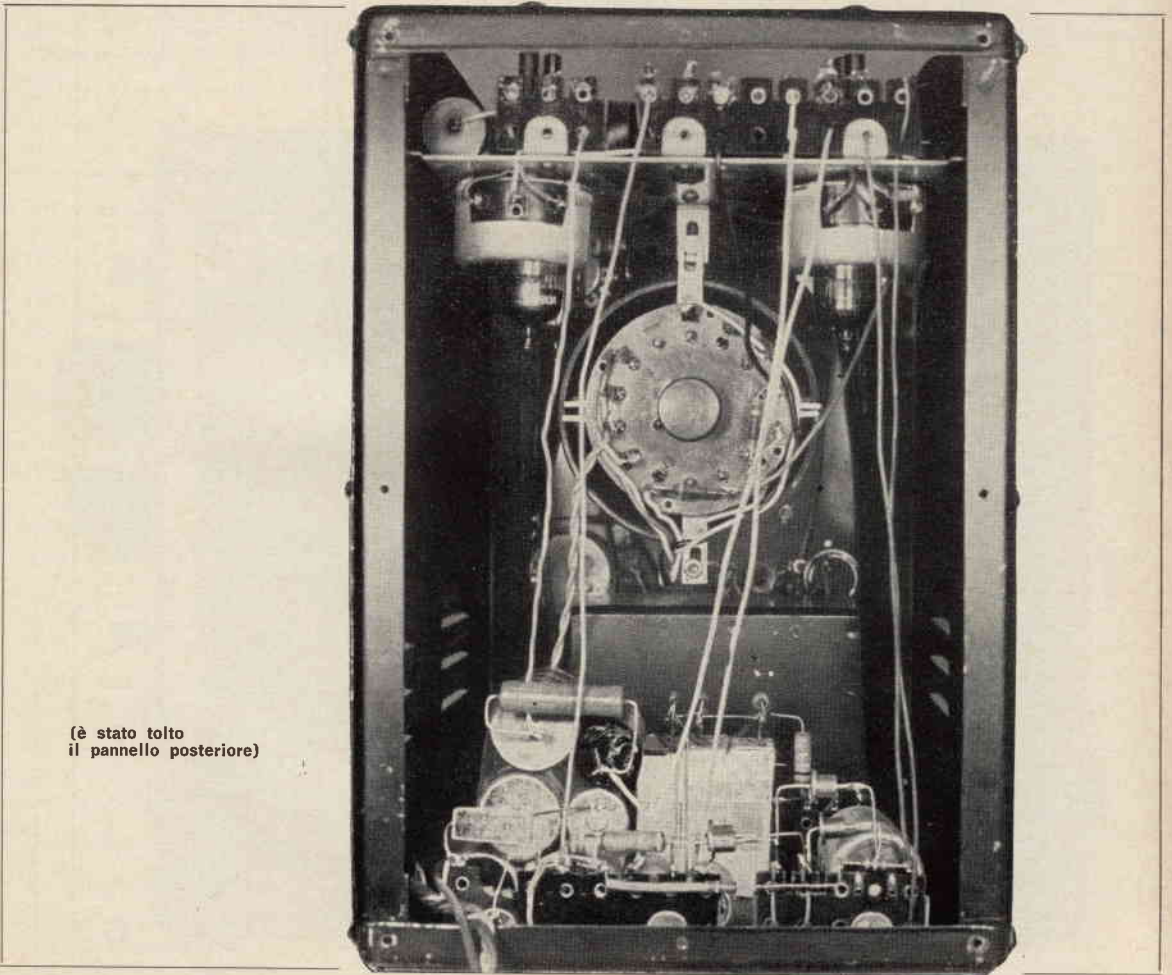
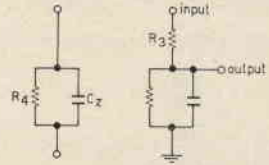
Veniamo ora all'

AMPLIFICATORE VERTICALE

Al suo ingresso è presente un attenuatore a decade compensato capacitivamente, tale da rendere la capacità d'ingresso dell'oscilloscopio costante al variare delle posizioni del commutatore S_{1a} e S_{1b}.
Qualche lettore avrà senz'altro notato che lo schema di attenuatore d'ingresso da me adottato non è del tutto ortodosso (sotto).
N.B. C_z è la capacità d'ingresso dell'amplificatore vero e proprio.

Lo schema teoricamente esatto è l'altro qui sopra.
Dove C_r serve a compensare in frequenza l'attenuatore stesso e renderene l'attenuazione praticamente costante su tutte le frequenze.
Vediamo ora come si calcola C_r.

Se la rete di attenuazione deve attenuare 10 volte in tensione, C_r deve avere una capacità 9 volte inferiore rispetto a C_z.
Se poniamo C_z uguale ad esempio a 20 pF si avrà che C_r=20:9=2,2 pF. Se invece la rete di attenuazione deve attenuare 100 volte in tensione C_r deve avere una capacità 99 volte inferiore rispetto a C_z.
Quindi C_r = 20 : 99 = circa 0,2 pF.
La omissione di C_r comporta una leggerissima smussatura nella visione dell'onda quadra solo quando l'attenuatore si trova in posizione « 10 » mentre invece la deformazione dell'onda è assolutamente trascurabile quando l'attenuatore si trova in posizione « 100 ».

Per dare una spiegazione di questo fatto si pensi che l'impedenza della rete R_4 = 100 kΩ, C_z=20 pF a 150 kHz è di circa 44 kΩ il che vuol dire che l'attenuatore in questione alla frequenza di 150 kHz attenua non più le 10 volte nominali bensì 22 volte.
Quindi l'onda quadra, che contiene teoricamente infinite armoniche, avrà quelle di frequenza più elevata (responsabili dell'acutezza degli spigoli dell'onda quadra stessa) ulteriormente attenuate e quindi gli spigoli leggermente smussati.

Nel caso invece dell'attenuatore da 100 volte in tensione, la rete R_6 = 10 kΩ, C_z = 20 pF a 150 kHz ha un'impedenza di circa 9,7 kΩ e quindi l'intera rete di attenuazione a questa frequenza avrà un'attenuazione di circa 102 volte (contro le 100 volte nominali).
Questo piega la scarsa influenza che il condensatore C_r da 0,2 pF ha sull'attenuatore in questione alla frequenza di 150 kHz.
Calcolare la reale attenuazione dell'attenuatore a frequenze maggiori di 150 kHz è perfettamente inutile visto che l'amplificatore verticale « taglia » molto più rapidamente dell'attenuatore stesso.

(è stato tolto il pannello posteriore)

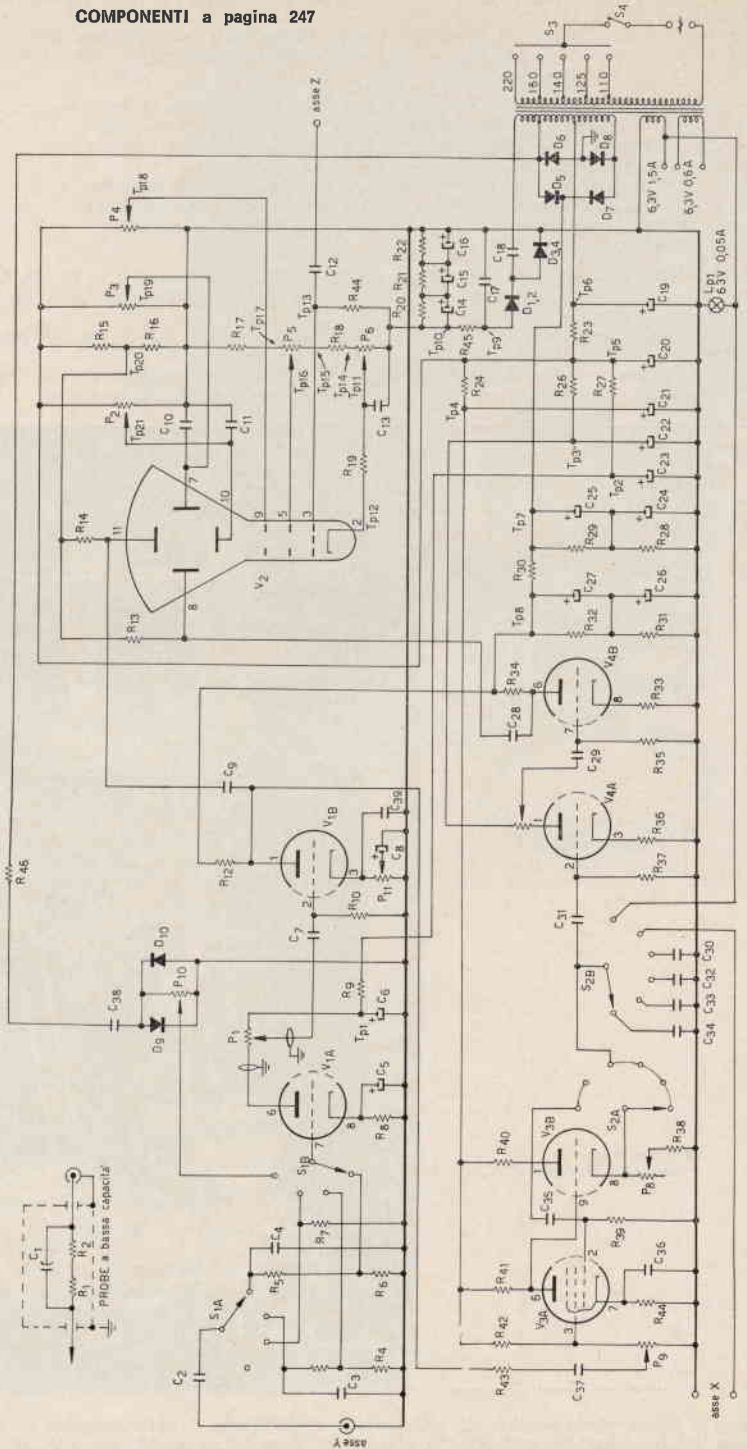
Segue il primo triodo amplificatore V_{1a} avente sulla placca il potenziometro P_1 atto a variare in modo continuo il guadagno dell'amplificatore verticale. Vi è poi il secondo triodo amplificatore V_{1b} la cui placca controlla la placchetta verticale superiore del tubo a raggi catodici.
Alla stessa placca è collegata la rete differenziatrice R_{43} - C_{37} che fornisce gli impulsi positivi atti a sincronizzare la base dei tempi.

COMPONENTI a pagina 247

TABELLA DELLE TENSIONI CONTINUE RISPETTO A MASSA MISURATE CON VOLTMETRO 20.000 Ω/V

VALVOLA	PIEDINI 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
V_1	+500	—	+8,4	—	—	+180	—	+3	—	—	—
V_2	—1300	—1300	—1300	—	—850	—	+220	+180	+210	+210	—
V_3	+90	—	+72	—	—	+60	+1,8	+72	+60	—	+105
V_4	+240	—	+7,4	—	—	+500	—	+8,4	—	—	—

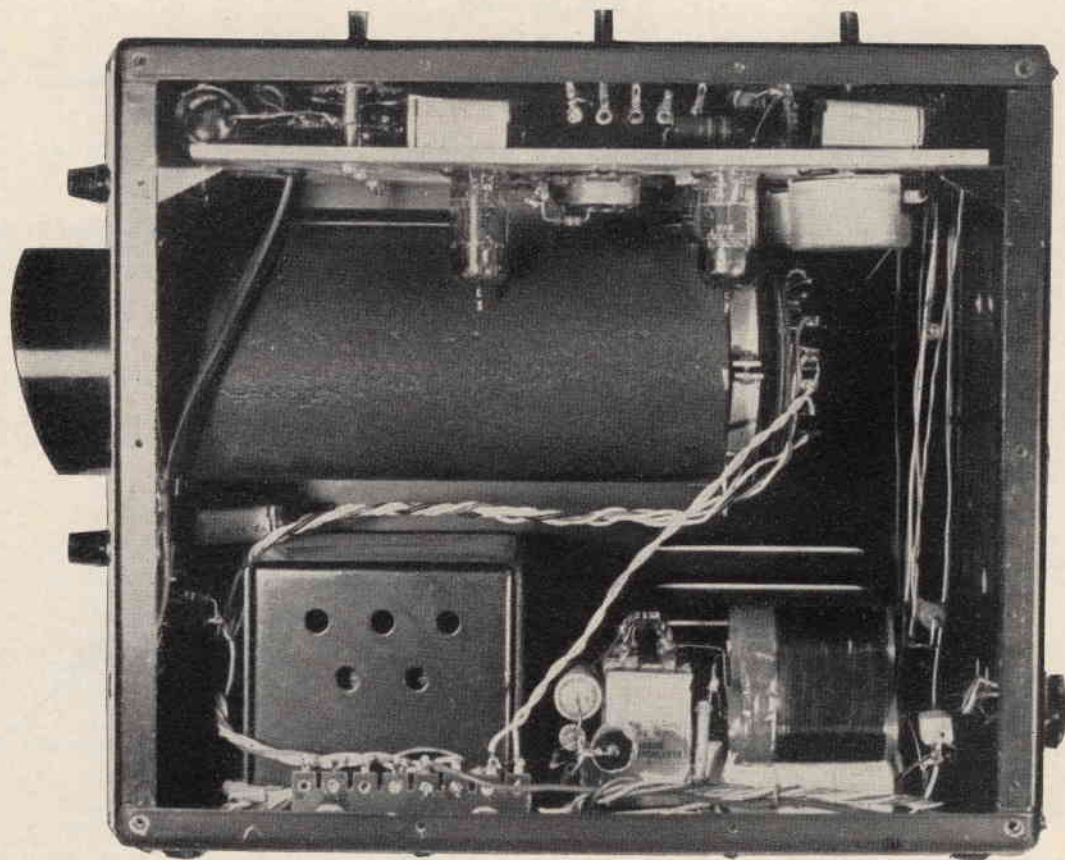
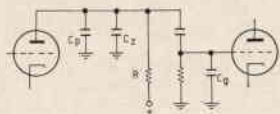
PUNTI DI PROVA

TP_1 + 280 V	TP_6 + 420 V	TP_{10} —1300 V	TP_{14} —1250 V	TP_{18} + 200 V
TP_2 + 320 V	TP_7 + 860 V	TP_{11} —1300 V	TP_{15} — 950 V	TP_{19} + 200 V
TP_3 + 280 V	TP_8 + 720 V	TP_{12} —1300 V	TP_{16} — 860 V	TP_{20} + 200 V
TP_4 + 90 V	TP_9 —1400 V	TP_{13} —1300 V	TP_{17} — 600 V	TP_{21} + 200 V
TP_5 + 390 V				

Due parole sulla:

LARGHEZZA DI BANDA

Consideriamo lo schema a lato.
Il triodo V_{1a} avente una capacità di uscita C_p e una resistenza di carico R è collegato a un altro triodo V_{1b} avente invece una capacità d'ingresso C_g. A queste capacità si somma C_z che rappresenta le capacità parassite (zoccolo, cavi coassiali, ecc.).
E' noto che la frequenza di taglio superiore di questo stadio amplificatore è data dalla formula

$$f_t = \frac{1}{2\pi R\ (C_p + C_z + C_g)}$$

Se C_z fosse trascurabile la frequenza di taglio di un amplificatore del genere avente: $C_p = 0{,}45$ pF; - $C_g = 2{,}3$ pF - $R = 25$ kΩ sarebbe di circa 2,3 MHz.
Allora come si spiegano i miei miseri 147 kHz?
La spiegazione sta nel fatto che C_z non è affatto trascurabile essendo di circa 40 pF, ossia tale da rendere invece trascurabili le altre C_p e C_g.
I principali responsabili ne sono i 30 cm di cavo coassiale RG58U usati per il collegamento fra la placca di V_1 e i terminali del potenziometro, del quale non si può assolutamente fare a meno se non si vuole captare insieme alla forma d'onda in esame anche i transitorii del dente di sega fornito dalla base dei tempi.
L'eventuale adozione del cosiddetto cavo a bassa perdita per autoradio migliorerebbe ben poco la situazione mentre invece la sua instabilità di capacità peggiorerebbe sensibilmente la già precaria calibrazione in tensione dell'apparecchio a frequenze molto elevate.

Concludendo, la larghezza di banda si può aumentare solo nei seguenti modi:

1. eliminazione del potenziometro P_1 e sua sostituzione con una resistenza di bassissimo valore.
2. eliminazione dei cavi coassiali e schermatura rigorosa dei circuiti tramite pannelli metallici.
3. compensazione delle restanti capacità parassite mediante impedenze RF di opportuno valore.
4. speciali neutralizzazioni degli stadi amplificatori.

Si pensi che con queste precauzioni la TEKTRONIX è riuscita ad ottenere nel suo mod. 453 (lire 1.500.000) una larghezza di banda di 50 dico **cinquanta MHz!**
Tutti questi metodi esulavano in definitiva dai miei obiettivi e dalle caratteristiche dei materiali dell'apparato originale (in particolare la potenza dei trasformatore di alimentazione, bassa sensibilità del tubo a raggi catodici, ecc.). La cosa migliore era quindi cercare di modificare nel miglior modo possibile l'oscilloscopio che avevo già senza doverne invece costruire un altro ex novo.
Il triodo V_{1b} è alimentato con una tensione continua di ben 700 V.
Una tensione così alta è assolutamente indispensabile se si vuole ottenere una scansione di 6 o più cm.
Il 3BP1 infatti è uno dei tubi oscillografici meno sensibili fra quelli in commercio (ha una sensibilità di circa 60 V/cm) quindi per deflettere il pennello elettronico di 6 cm ha bisogno di ben 360 V_{pp}.
Una tensione del genere (con una distorsione al disotto del 2%) è ottenibile solo se la tensione di alimentazione del triodo sta al di sopra di 500 V. Comunque le valvole pur lavorando oltre i valori limite (la dissipazione di placca è doppia di quella dichiarata massima dal costruttore) non accennano ad arrossarsi e non scaldano nemmeno eccessivamente.

Veniamo ora al

CIRCUITO DEL TUBO A RAGGI CATODICI

Esso è del tutto convenzionale ed è molto simile al circuito originale S.R.E. dal quale differisce per l'aggiunta del controllo dell'astigmatismo dato da P_4 e per la varaizione di alcuni valori fra le resistenze di polarizzazione del tubo; variazione resasi necessaria dato che la tensione d'alimentazione è stata portata dai 600 V originali a 1.300 V circa. Aumentando la EAT sono riuscito a migliorare notevolmente sia la luminosità che il fuoco.
Il controllo dell'astigmatismo serve ad ottenere una focalizzazione uniforme della traccia su tutta la superficie del tubo, e lo si regola a tal fine contemporaneamente ai controlli di luminosità P_6 e fuoco P_5. Si può spostare la traccia in senso orizzontale tramite il potenziometro P_3 e verticalmente tramite il potenziometro P_2.

BASE DEI TEMPI

E' il classico generatore a denti di sega del tipo a multivibratore.
Il potenziometro P_8 serve per la regolazione fine della frequenza del dente di sega e il commutatore $S_{2a,b}$ commuta le varie gamme di frequenza. Si può regolare il tempo di attacco del dente di sega tramite i segnali di sincronismo provenienti da C_{37} la cui ampiezza è regolabile con continuità tramite P_9.

AMPLIFICATORE ORIZZONTALE

Il segnale a dente di sega presente su C_{31} è amplificato da V_{4a} e V_{4b}. Questo amplificatore, molto simile a quello verticale, ne differisce per non avere condensatori catodici.
Solo questo sistema a forte controreazione permette di ottenere la frequenza di taglio inferiore sufficientemente bassa, indispensabile per l'amplificazione indistorta di segnali a dente di sega di frequenza estremamente bassa (7 Hz). Questa soluzione tuttavia causa una riduzione notevole di guadagno globale nell'amplificatore. Nonostante ciò si ottiene un'espansione orizzontale della traccia di circa 2 volte la larghezza del tubo.

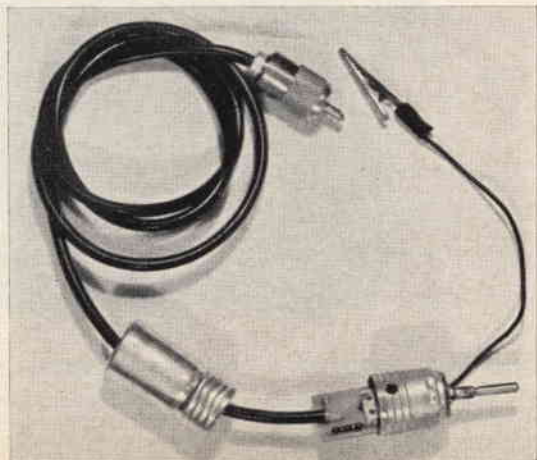
SPEGNIMENTO DELLA RITRACCIA

Non mi è stato possibile metterlo nel mio GEIKRONIX perché una modulazione di luminosità del tubo vi provocava un sensibile spostamento del pennello elettronico e quindi una notevole distorsione della traccia.
In qualsiasi caso, comunque, il ritorno della traccia è molto breve e quindi assai poco luminoso. Senza dire che l'alta velocità della ritraccia permette (esplorando lentamente tutto l'oscillogramma) di scoprirvi eventuali sovraoscillazioni che altrimenti sarebbero senz'altro sfuggite all'esame.

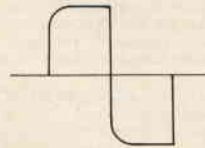
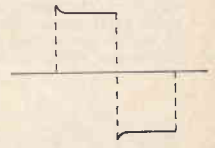
CALIBRATORE

E' un clipper a diodi zener che fornisce una tensione d'uscita ad onda quadra di ampiezza regolabile tramite P_{10}.
In fase di taratura P_{10} è regolato per fornire 400 mV_{pp}.

PROBE A BASSA CAPACITA'

E' un comunissimo probe compensato in frequenza capacitivamente.
Esso è formato da due resistenza da 2,2 MΩ e 6,8 MΩ (per ottenere 9 MΩ), il tutto in parallelo a un trimmer ceramico.
Il puntale è collegato a un metro di cavo coassiale RG58U ed è costruito dentro a uno zoccolo con reggischermo (G.B.C. GF2230 e GF3390).

il probe con la capsula aperta

TARATURA

Si pone il commutatore S_1 in posizione 3.
Si collega il probe all'oscilloscopio e il puntale del probe a un generatore d'onda quadra ad ampiezza variabile: ad esempio il calibratore degli oscilloscopi TEKTRONIX n. 547 oppure TEKTRONIX n. 310.
Si pone il commutatore del calibratore TEKTRONIX in posizione 5 V e si regola C_1 fino ad avere sul GEIKRONIX un'onda quadra perfetta ossia priva di smussature e di overshootings (vedi schizzo a lato):
Si sposta quindi S_1 in posizione 2 e si pone il commutatore del calibratore TEKTRONIX in posizione 50 V_{pp} e si seleziona C_3 per la migliore onda quadra. Infine si sposta S_1 in posizione 1, si pone il commutatore del calibratore TEKTRONIX in posizione 100 V_{pp} (la massima tensione d'uscita) e si seleziona C_4 per la migliore onda quadra.

Concludendo

Le caratteristiche di questo oscilloscopio sono, come ho detto, senz'altro modeste, tuttavia penso che un apparecchio del genere possa essere sufficiente al radioamatore medio.

COMPONENTI

R_1	2,2 MΩ	¼ W	5%	strato
R_2	6,8 MΩ	¼ W	5%	strato
R_3	900 kΩ	¼ W	5%	strato
R_4	100 kΩ	¼ W	5%	strato
R_5	1 MΩ	¼ W	5%	strato
R_6	10 kΩ	¼ W	5%	strato
R_7	1 MΩ	¼ W	5%	strato
R_8	820 Ω	½ W	10%	impasto
R_9	12 kΩ	½ W	10%	impasto
R_{10}	3,3 MΩ	½ W	10%	impasto
R_{11}	(eliminata)			
R_{12}	22 kΩ	2 W	5%	impasto
R_{13}	1,5 MΩ	½ W	10%	impasto
R_{14}	1,5 MΩ	½ W	10%	impasto
R_{15}	220 kΩ	½ W	10%	impasto
R_{16}	220 kΩ	½ W	10%	impasto
R_{17}	1,5 MΩ	½ W	5%	impasto
R_{18}	820 kΩ	½ W	5%	impasto
R_{19}	220 kΩ	½ W	10%	impasto
R_{20}	1 MΩ	½ W	10%	impasto
R_{21}	1 MΩ	½ W	10%	impasto
R_{22}	1 MΩ	½ W	10%	impasto
R_{23}	2,2 kΩ	5 W	10%	filo
R_{24}	56 kΩ	1 W	10%	impasto
R_{25}	(eliminata)			
R_{26}	47 kΩ	1 W	20%	impasto
R_{27}	15 kΩ	½ W	10%	impasto
R_{28}	470 kΩ	½ W	10%	impasto
R_{29}	470 kΩ	½ W	10%	impasto
R_{30}	6,8 kΩ	6 W	10%	filo
R_{31}	470 kΩ	½ W	10%	impasto
R_{32}	470 kΩ	½ W	10%	impasto
R_{33}	1 kΩ	1 W	5%	strato
R_{34}	22 kΩ	2 W	5%	impasto
R_{35}	3,3 MΩ	½ W	10%	impasto
R_{36}	4,7 kΩ	½ W	10%	impasto
R_{37}	3,3 MΩ	½ W	10%	impasto
R_{38}	100 kΩ	½ W	10%	impasto
R_{39}	1 MΩ	½ W	10%	impasto
R_{40}	1 kΩ	½ W	10%	impasto
R_{41}	10 kΩ	½ W	10%	impasto
R_{42}	10 kΩ	½ W	10%	impasto
R_{43}	150 kΩ	½ W	10%	impasto
R_{44}	470 Ω	½ W	10%	impasto
R_{45}	100 kΩ	½ W	10%	impasto
R_{46}	27 kΩ	2 W	5%	strato

T_1 trasformatore di alimentazione 40 W

primario universale
secondario BT 6,3 V 1,1 A
secondario BT 6,3 V 0,6 A
secondario AT 340+340 V 40 mA

C_1	4÷20 pF - 500 V_p	trimmer ceramico
C_2	250.000 pF - 1500 V_p	polistirolo o carta
C_3	33,2 pF circa - 1000 V_p (vedi testo)	mica o ceramica
C_4	30 pF circa - 1000 V_p	mica o ceramica
C_5	300 µF - 12 V_L	elettrolitico
C_6-C_{23}	50+50 µF - 350 V_L	elettrolitico
C_7	250.000 pF - 1500 V_p	polistirolo o carta
C_8	500 µF - 12 V_L	elettrolitico
C_9	100.000 pF - 3000 V_p	polistirolo o carta
C_{10}	100.000 pF - 1500 V_p	polistirolo o carta
C_{11}	100.000 pF - 1500 V_p	polistirolo o carta
C_{12}	20.000 pF - 3000 V_p	polistirolo o carta
C_{13}	100.000 pF - 1500 V_p	polistirolo o carta
C_{14}	8 µF - 500 V_L	elettrolitico
C_{15}	8 µF - 500 V_L	elettrolitico
C_{16}	8 µF - 500 V_L	elettrolitico
C_{17}	100.000 pF - 3000 V_p	polistirolo o carta
C_{18}	100.000 pF - 3000 V_p	polistirolo o carta
C_{19}	16 µF - 500 V_L	elettrolitico
C_{20}	100 µF - 350 V_L	elettrolitico
C_{21}	8 µF - 500 V_L	elettrolitico
C_{22}	8 µF - 500 V_L	elettrolitico
C_{23}	vedi C_6	elettrolitico
C_{24}	8 µF - 500 V_L	elettrolitico
C_{25}	8 µF - 500 V_L	elettrolitico
C_{26}	64 µF - 350 V_L	elettrolitico
C_{27}	64 µF - 350 V_L	elettrolitico
C_{28}	0,5 µF - 1500 V_p	polistirolo o carta
C_{29}	250.000 pF - 1500 V_p	polistirolo o carta
C_{30}	1000 pF - 1000 V_p	mica
C_{31}	250.000 pF - 1500 V_p	polistirolo o carta
C_{32}	5.000 pF - 1500 V_p	polistirolo o carta
C_{33}	50.000 pF - 1500 V_p	polistirolo o carta
C_{34}	0,5 µF - 1500 V_p	polistirolo o carta
C_{35}	20.000 pF - 1500 V_p	polistirolo o carta
C_{36}	2.000 pF - 1500 V_p	polistirolo o carta
C_{37}	20.000 pF - 1500 V_p	polistirolo o carta
C_{38}	0,1 µF - 3000 V_p	polistirolo o carta
C_{39}	200 pF - 500 V_p	ceramica

P_1	25 kΩ	2 W	filo	sensibilità verticale
P_2	500 kΩ	½ W	lineare carbone	posizione verticale
P_3	500 kΩ	½ W	lineare carbone	posizione orizzontale
P_4	500 kΩ	½ W	lineare carbone	correzione astigmatismo
P_5	1 MΩ	½ W	lineare carbone	fuoco
P_6	100 kΩ	½ W	lineare carbone	luminosità

(abbinato all'interruttore generale S_4)

P_7	25 kΩ	2 W	filo	larghezza
P_8	2 MΩ	½ W	lineare carbone	frequenza dente di sega
P_9	100 kΩ	½ W	lineare carbone	intensità dei sincronismi
P_{10}	500 kΩ	½ W	lineare carbone	calibratore onda quadra
P_{11}	1 kΩ	½ W	lineare carbone	calibrazione verticale

$D_{1-2-3-4}$	4 diodi al silicio SD910S oppure BYX10
$D_{5-6-7-8}$	4 diodi al silicio SD910S
D_{9-10}	2 zener BZY88C4V7

S_1 2 vie 4 posizioni
S_2 2 vie 6 posizioni
S_3 cambio tensioni

V_1	12AT7	amplificatrice verticale
V_2	3BP1	tubo a raggi catodici
V_3	6U8	oscillatrice a denti di sega
V_4	12AT7	amplificatrice orizzontale

consulenza ©

★ Preghiamo tutti coloro che ci indirizzano richieste di consulenza di voler cortesemente scrivere a macchina (quando possibile) e in forma chiara e succinta. Non deve essere inoltrata alcuna somma di denaro per la consulenza: le eventuali spese da affrontare vengono preventivamente comunicate al Lettore e quindi concordate. Le risposte pubblicate sono state già inoltrate direttamente ai singoli interessati (salvo omissione di indirizzo). Dalla massa di richieste di consulenza evase, la Redazione estrae e pubblica ogni mese quelle ritenute di interesse generale. ★

cq elettronica **consulenza**
via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

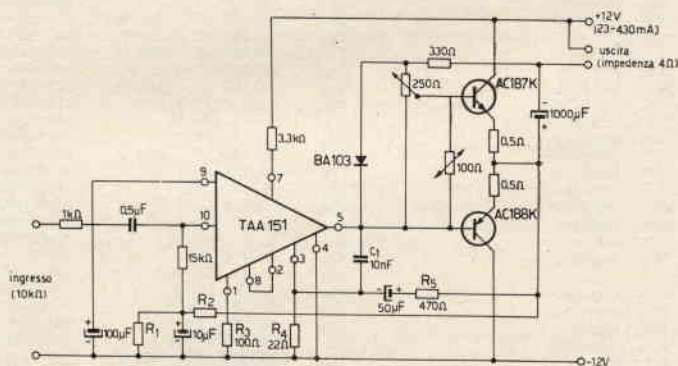
Numerosi Lettori (De Rossi, Languasco, Usera, Chiesa, Venturini, Magliocca, Vulcano, Della Vida, Cigna, Bartoni, Urbani, Calderoni, Ragni, Monaco e altri) hanno chiesto gli schemi di cui annunciammo la disponibilità sul n. 1/69 a pagina 73 (ultime righe).
In conseguenza dell'elevato numero di richieste pubblichiamo volentieri quanto disponibile.

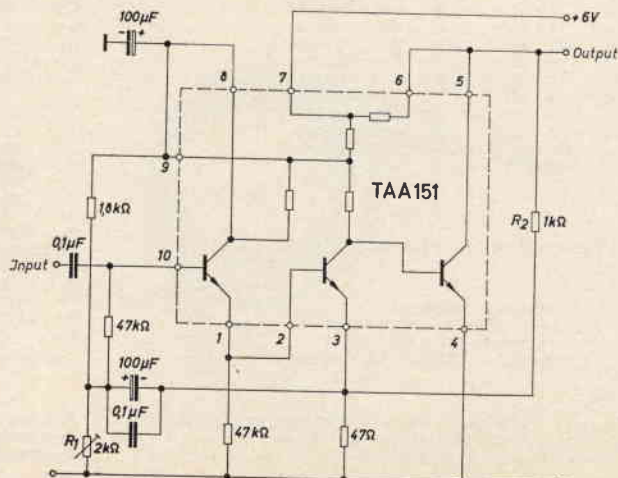
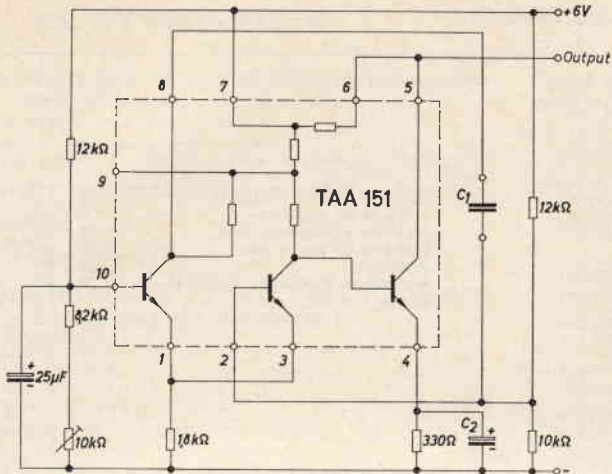
AMPLIFICATORE BF 12 V 3 W con TAA151, AC187K, AC188K

Per tensioni di alimentazione molto stabili: R_1 potenziometro lineare 2 kΩ
R_2 5,6 kΩ

altrimenti: R_1 eliminare
R_2 potenziometro logaritmico 2 MΩ

In ogni caso:

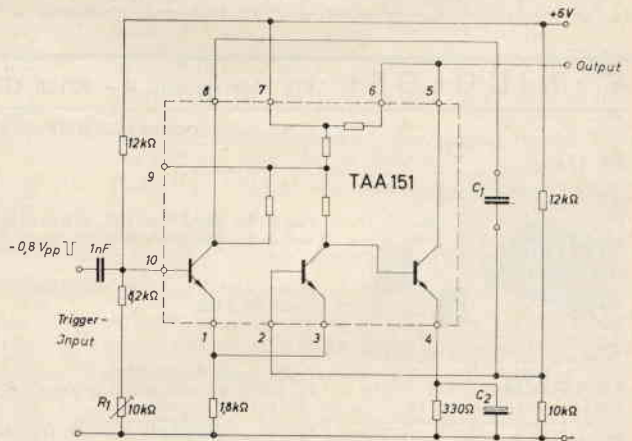
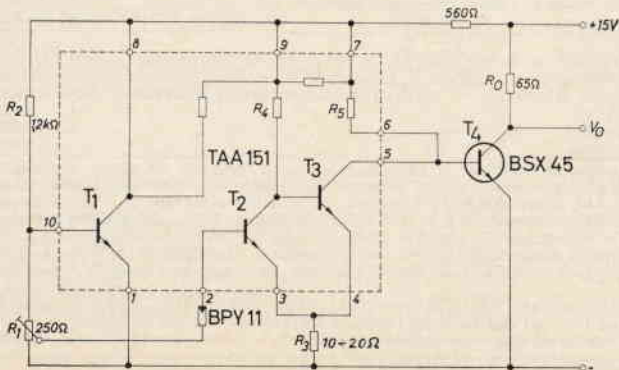
3,4 W_{max} (distorsione 10%) per ingresso 12 mV, 1000 Hz
Banda 25÷25.000 Hz (—3 dB)

PREAMPLIFICATORE AD ALTA IMPEDENZA D'INGRESSO (800 kΩ da 10 a 50.000 Hz)

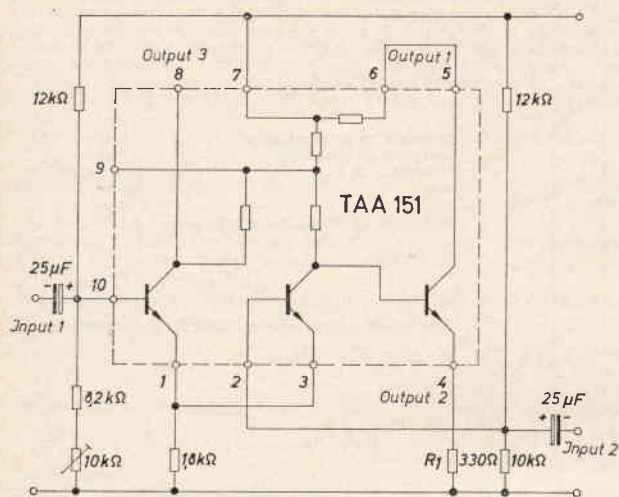
tensione di alimentazione	**6 V**
corrente di esercizio	**16 mA**
tensione d'ingresso max	**1,3 V**
guadagno	**26 dB**
rapporto segnale/disturbo	**>80 dB**

MULTIVIBRATORE ASTABILE

tensione di alimentazione	6 V
corrente di esercizio	9 mA
intervallo di frequenze	10 Hz ÷ 180 kHz
salita	220 ns
caduta	50 ns
ampiezza dell'impulso (picco-picco)	3,8 V

NB: ns = nanosecondi = miliardesimi di secondo

MULTIVIBRATORE MONOSTABILE

(differisce dal precedente per l'input « triggerato » e la possibilità di fissare il punto di stabilità).

tensione di alimentazione	6 V
corrente di esercizio	9 mA
lunghezza degli impulsi di uscita (regolabile con C_1) da	2,5 µs a 50 ms
impulso trigger	0,8 V

INTERRUTTORE A SOGLIA

La soglia è regolata da R_1.
Ovviamente i collegamenti all'interno dell'area tratteggiata sono quelli propri del TAA151, e sono evidenziati solo per far risaltare che T_2, T_3, R_4, R_5 sono connessi a trigger di Schmitt.

AMPLIFICATORE DIFFERENZIALE

tensione di alimentazione	6	V
corrente di esercizio	9,5	mA
tensione di ingresso max	16	mV
tensione di uscita max	250	mV
guadagno	24	dB
impedenza d'ingresso a 1000 Hz	2	kΩ
banda (—3 dB)	10 Hz÷3 MHz	

FANTINI
ELETTRONICA

Via Fossolo, 38/c/d - 40139 Bologna
C.C.P. N. 8/2289 - Telef. 34.14.94

CONFEZIONE DI N. 33 VALVOLE ASSORTITE nelle seguenti tre combinazioni:
(vedi elenco su « cq » n. 1/69)
Prezzo di una confezione **L. 1.400**
Si tratta nella maggior parte di valvole NUOVE SCATOLATE.

ANTENNA DIREZIONALE a 3 elementi **ADR3** per 10-15-20 m
Potenza: 500 W AM
Impedenza: 52 Ω
Guadagno: 7,5 dB
Dimensioni: 7,84 x 3,68 m
Peso: Kg 9 circa
Completa di vernici e imballo **L. 48.000**

ANTENNA VERTICALE AV1, per 10-15-20 m
Potenza: 500 W AM
Impedenza: 75 Ω
Altezza: m 3,70
Peso: Kg 1,700
Completa di vernici e imballo **L. 10.600**

CONDENSATORI ELETTROLITICI miniatura per transistor.
Valori disponibili:
1 µF 100/250 Volt **L. 20 cad.**
2 - 4 - 6 - 20 - 25 µF - 6/8 V **L. 10 cad.**
2 µF 25 Volt **L. 10 cad.**
6 µF 50 Volt **L. 10 cad.**
30 µF 3/4 Volt **L. 20 cad.**
200 µF 3/4 Volt **L. 20 cad.**

CONDENSATORI ELETTROLITICI a vitone
Valori disponibili:
20+20 - 25 - 64+64 µF 160/200 Volt **L. 100 cad.**
16 - 16+16 - 32 - 32+32 - 40 - 50 µF 250 Volt **L. 100 cad.**
650 µF 50/75 Volt profess. **L. 200 cad.**

CONDENSATORI ELETTROLITICI TUBOLARI
da: 1.000 µF Vn 70/80 V **L. 500 cad.**

CONDENSATORI A MICA 0,0004 µF 2.500 V **L. 150 cad.**

CONDENSATORI TELEFONICI
Valori: 25 µF - 48-60V; 0,5 µF - 650V; 4x 0,25 µF; 1+1/175 V **L. 20 cad.**
Disponiamo inoltre di molti altri valori e tipi, allo stesso prezzo.

CONDENSATORI MOTORSTART 200÷250 µF/125 Vca
125 uF/160 Vca **L. 100 cad.**

CONDENSATORI DUCATI A CARTA E POLIESTERI
Valori: 0,015 µF-400 V - 0,05 µF-350 V - 0,15 µF-1.000 V - 0,22 µF-1.000V (met) - 0,25 µF-250V - 1 µF-350V - 2 µF-150V **L. 4 cad.**

CONFEZIONE DI 300 condensatori poliesteri MYLAR assortiti + 6 variabili Ducati vari tipi **L. 1.400**

CONFEZIONE DI N. 50 CONDENSATORI CERAMICI valori assortiti + **N. 50 CONDENSATORI PASSANTI** assortiti **L. 800**

PACCO CONTENENTE N. 100 condensatori assortiti, a mica carta, filmine poliesteri, di valori vari **L. 500**

PACCO CONTENENTE N. 50 condensatori elettrolitici di valori assortiti **L. 750**

TRANSISTOR PHILIPS NUOVI tipo:
OC71 **L. 250 cad.**
OC170/P **L. 250 cad.**
OC72 in coppie selezionate, la coppia **L. 400**

TRANSISTOR S.G.S. NPN AL SILICIO per VHF
BF152 **L. 150**
BF175 **L. 150**
1W9570 **L. 150**
BF159 **L. 200**

TRANSISTOR SIEMENS di potenza AD133, 30 W, 15 A 40 V nuovi **L. 1.000**

DIODI AL SILICIO NUOVI PHILIPS tipo:
BY126 - 650 Volt - 750 mA **L. 300 cad.**
BY127 - 700 Volt - 750 mA **L. 350 cad.**
DIODI AL SILICIO EGS D94 simile al BY114 **L. 200 cad.**
DIODI AL SILICIO IRC1 - 75V 15A **L. 300 cad.**
ALETTE DI FISSAGGIO per diodi di potenza **L. 100 cad.**

VIBRATORI a 24 V - 4-6-7-9 piedini **L. 300 cad.**

CUSTODIE OSCILLOFONO IN PLASTICA, colori: bianco, avorio, marrone **L. 120 cad.**

SELSYN di potenza 90÷115 V - 400 periodi **L. 2.000** la coppia

CONTAGIRI a 5 cifre da kilowattore **L. 50 cad.**

PROVAVALVOLE I-177-B, come nuovi, completi di libretto **L. 35.000**

CAPSULE MICROFONICHE A CARBONE FACE STANDARD **L. 150 cad.**

MOTORINI cc. 6÷9 volt con regolatore centrifugo, per giradischi **L. 800**

MOTORINI per mangiadischi Philips scatolati. Regolazione centrifuga. Alimentazione 6 V **L. 1000 cad.**

MOTORI a induzione CEEM per registratori 220 V con condensatore - Inversione di marcia - NUOVI **L. 1.500**

CONVERTITORE-ELEVATORE DI TENSIONE, transistorizzato per lampade fluorescenti da 25 cm 5 W, per contatori Geiger, per alimentazione piccoli apparati radio, rasoi elettrici, flash, **L. 2.500**

TELEFONI DA CAMPO, completi di suoneria, generatore magnetico, microtelefono, la coppia **L. 6.000**

RICEVITORE BC966-A, per IFF (riconoscimento aerei amici) operante sui due metri. Monta 14 tubi. Dynamotor incorporato.
Completo di valvole **L. 10.000**
Senza valvole **L. 6.000**

BALOOM per TV, sono spine su quadretto di bachelite per ingresso TV la decina **L. 100**

STRUMENTI AMPEROMETRICI a ferro mobile, 150, 200, 300 Af.s Diametro quadrante cm 15÷20. **L. 300**

RELAY 12 V - 3 scambi, con due diodi di potenza al germanio **L. 600**
RELAY VEAM - 24 V/300 Ω - 1 contatto **L. 300**
RELAY ERMETICI 24 V a piedini - contatti multipli **L. 400**

CONNETTORI BULGIN ASSORTITI a 2-4-5 poli in bachelite n. 5 coppie **L. 400**

ALTOPARLANTI 8 Ω - Ø 6 cm **L. 250**

POTENZIOMETRI 2.500 Ω log. **L. 150**

POTENZIOMETRI MINIATURA con interruttore 500 Ω **L. 200**

ALIMENTATORE 50 W, comprendente, trasformatore di alimentazione, raddrizzatore al silicio, filtri, relay di potenza a 2 scambi; in scatola metallica da cm 8 x 9 x 18 **L. 2.500**

COMPENSATORI CERAMICI con dielettrico a mica - tipo autoradio, capacità 100 pF **L. 100 cad.**

COMPENSATORI CERAMICI a disco Ø 12 mm 10÷45 pF **L. 150 cad.**

CONDENSATORI VARIABILI
140+300 pF (dim. 30 x 35 x 40) con compensatori **L. 200**
80+140 pF (dim. 35 x 35 x 25) con demoltiplica **L. 250**
200+240+200+240 pF (dim. 85 x 45 x 30) **L. 200**
320+320 - 20+20 pF (dim. 55 x 45 x 30) **L. 200**
400+400 - 20+20 pF (dim. 80 x 45 x 30 con demoltiplica e isolato in ceramica **L. 300**

CONTACOLPI elettromeccanici a 4 cifre 12/24 V **L. 350 cad.**
CONTACOLPI elettromeccanici a 5 cifre 24 Volt **L. 500 cad.**

CONTAGIRI a 3 cifre con azzeramento **L. 800**

PACCO contenente 50 resistenze nuove assortite miniatura **L. 600**

PACCO contenente 100 resistenze nuove assortite ½ W - 1 W - 2 W - 5 W **L. 400**

RESISTENZE S.E.C.I. a filo, alto wattaggio.
Valori: 2 ohm - 500 - 1.000 - 3K+2K+2K - 5K - 25K - 50 Kohm **L. 200 cad.**
Disponiamo di altri valori e tipi, allo stesso prezzo

Le spese postali sono a totale carico dell'acquirente e vengono da noi applicate sulla base delle vigenti tariffe postali. Null'altro ci è dovuto.

beat.. beat.... beat ©

rubrica bimestrale dedicata alla BF,
dai modulatori agli impianti « alta fedeltà »

a cura di **I1DOP, Pietro D'Orazi**
via Sorano 6
00178 ROMA

Devo dire, a giudicare dalle lettere che mi sono giunte, che gli appassionati di bassa frequenza in Italia sono veramente numerosi; non credevo che gettando un sasso nello stagno si creasse una simile reazione positiva come lo ha creato la descrizione di un amplificatore ad alta fedeltà a gruppi premontati che ho descritto sulla precedente puntata. Molti lettori chiedono notizie dettagliate riguardo agli amplificatori, altri riguardo agli altoparlanti, altri ancora reclamano casse acustiche, dimensione delle stesse, filtri di bassa frequenza crossover, sintonizzatori etc, etc.
Comunque, tranquilli!
Tutti questi argomenti sono in preparazione, oggi, per esempio, tratteremo nella parte **tecnica** dei **filtri crossover.**
Ma non perdiamoci in chiacchiere, pesco tra le tante alcune lettere che ritengo interessanti... e ve lo dò... in

giro di « do »

signor **Fabrizio Faggioni** - MASSA

« Ho letto il Suo articolo, su cq 1/69; interessantissimo anche per me che non sono un chitarrista beat, ma soltanto un fonoamatore.
Le scrivo in quanto mi interessa sapere dove e come reperire un altoparlante bicono o alta fedeltà, che penso possa essere utile anche per... altre cose. La ringrazio per le notizie che vorrà darmi ».

signor **Fabrizio Faggioni** - Massa

« Sull'ultimo numero di cq, gennaio '69, ho letto il vostro interessantissimo articolo che riguardava un amplificatore di bassa frequenza con parti premontate (Vecchietti); detto articolo ha destato in me molto interesse e ammirazione (grazie!... grazie!!), unica perplessità sono rimasti per me gli altoparlanti, e perciò mi affido a Lei onde possa consigliarmi in merito e dove poterli reperire. Le chiedo inoltre alcuni consigli e suggerimenti riguardo alle casse acustiche.
Sperando che la mia richiesta venga esaudita al più presto, Le giungano i miei più cordiali saluti.

signor **Marco delle Veneri** - ROMA

Ho acquistato le unità premontate PE2 e AM30S di Vecchietti. Ho intenzione di usare l'amplificatore in unione a un altoparlante bicono Philips tipo AD4200M oppure AD5200M. Gradirei molto avere uno schema e i dati costruttivi per il diffusore acustico adatto sia del tipo di altoparlante da usare.
La cassa dovrebbe essere del tipo bass-reflex perché l'amplificatore dovrebbe servire per la chitarra bassa.
La ringrazio infinitamente. Saluti.

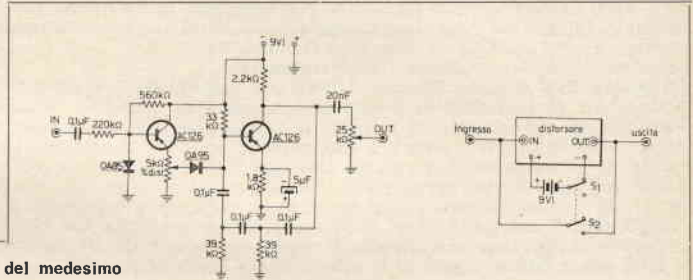
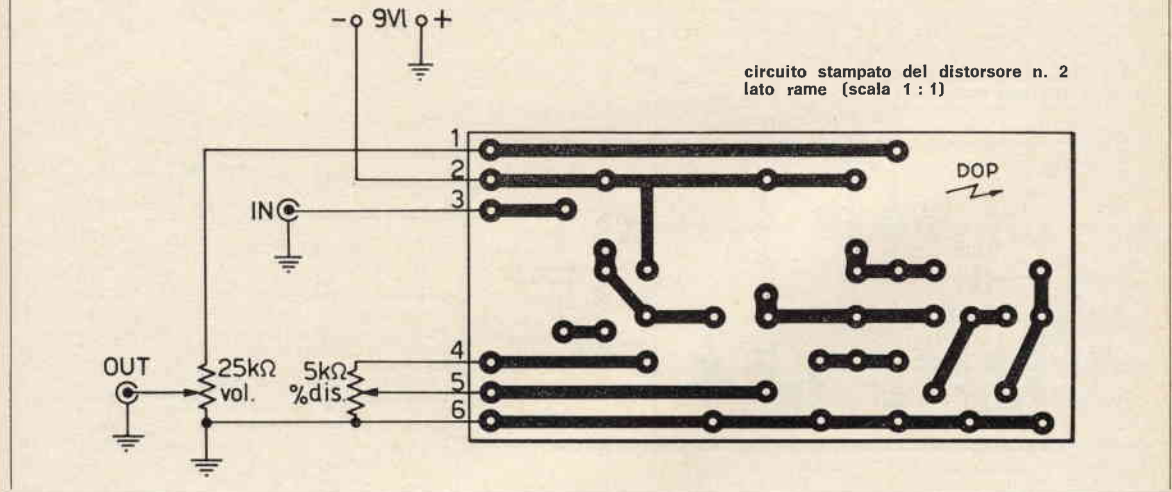
Come vedete, notevole interesse ha suscitato la costruzione dell'amplificatore ma notevoli dubbi vi sono sulla scelta degli altoparlanti. Per chi non intendesse costruire un filtro di frequenza crossover potrà utilizzare gli altoparlanti Philips del tipo AD4200M o AD5200M o una coppia di AD3701M che, se non reperiste altrove, potrete trovare ancora presso Vecchietti.

Ed ora quattro chiacchiere sull'**alta fedeltà** e sulla **stereofonia.**

Molti lettori non troppo addentro nell'argomento confondono il termine « alta fedeltà » con il termine « stereofonia »; e a questo proposito voglio riportarvi un aneddoto.
Mi trovavo un giorno ad apprezzare le caratteristiche di riproduzione di un ricevitore « made in Sol Levante » di proprietà di un mio amico, adatto a ricevere le emissioni in modulazione di frequenza, grande non più di una scatola di sigari, con un unico altoparlante ellittico dalle discrete qualità acustiche. Mentre io ero intento ad analizzare tale apparecchio intervenne questo mio amico, di cui taccio volutamente il nome, il quale per sottolineare il pregio del ricevitore aggiunse che all'atto dell'acquisto gli era stato garantito che il ricevitore era ad alta fedeltà anzi di più era stereofonico...
Questo tanto per inciso, e per entrare nell'argomento **alta fedeltà** o, a detta degli americani, **« Hi Fi »**, due sillabe in cui si racchiude un unico concetto che in modo esplicito potrebbe risuonare così: « riproduzione dei suoni e della musica in modo altamente fedele ».
L'alta fedeltà vera e propria è stata importata dagli Stati Uniti, tanto che al tempo in cui Berta filava, le nostre nonne chiamavano alta fedeltà gli strani rumori che fuoriuscivano dai gracchiofoni a tromba, mentre oltre oceano già si apprezzavano impianti quasi HiFi. Giunto in Europa, terra di poeti e di artisti (sic!) fu subito apprezzata e in un batter d'occhio dilagò. Il termine **Hi Fi** fu un termine che piacque e venne tradotto in alta fedeltà. Passi da gigante sono stati fatti nella tecnologia della riproduzione acustica tanto è vero che in tre lustri, e tanto tempo è trascorso dalla sua nascita, sono stati fatti progressi notevoli e oggi ha raggiunto un livello tale di perfezione che si è stati costretti a trovare nuove formule per rinnovare il mercato ormai saturo di ottimi apparecchi Hi Fi monofonici; la nuova formula è la **stereofonia.**

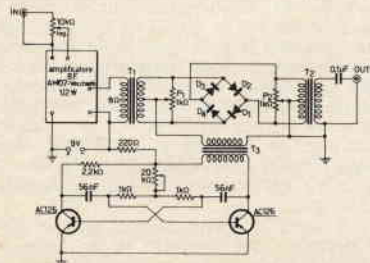
La stereofonia è la innovazione più recente nel campo dell'alta fedeltà; essa, contrariamente alla HiFi, ha messo più tempo ad attecchire in quanto oltre ad essere più costosa richiede sale di ascolto speciali o adatte. Quindi, **alta fedeltà** significa genericamente riproduzione da un amplificatore, con un'unica cassa acustica, dalla quale fuoriescono voci e suoni il più perfettamente possibile uguali a quelli degli strumenti che li hanno prodotti in sala di registrazione; chiudendo gli occhi davanti a un impianto HiFi, significa « vedere con gli orecchi » gli strumenti i cui suoni devono uscire limpidi e puri dal diffusore e non mischiati e impastati tra loro.
Stereofonia è, nella accezione più corretta, « alta fedeltà moltiplicata per due »; infatti due sono gli amplificatori indipendenti tra loro, due sono i riproduttori acustici; chiudendo gli occhi potreste sentire un'auto in corsa passare velocemente dalla vostra destra alla vostra sinistra come avvenisse realmente; stereofonia significa sognare ad occhi chiusi ma ad orecchie aperte e potrete trovarvi realmente di fronte ad una orchestra che suona in un auditorium unicamente per Voi... « s'ode a destra uno squillo di tromba a sinistra risponde uno squillo... ». Scopo appunto della stereofonia è quello di rendere « tridimensionale » la musica. Ma per l'appassionato di buona musica il primo passo è senz'altro l'alta fedeltà; un buon impianto ad alta fedeltà è senz'altro meglio di uno scadente impianto stereo.
Nella parte **tecnica,** come ho detto in precedenza, viene trattato brevemente ma in modo, spero, chiaro il problema dei filtri crossover e vengono dati i parametri per la loro costruzione.
... E ora largo ai Zazzerutbeatmen ovvero ai:

complessi

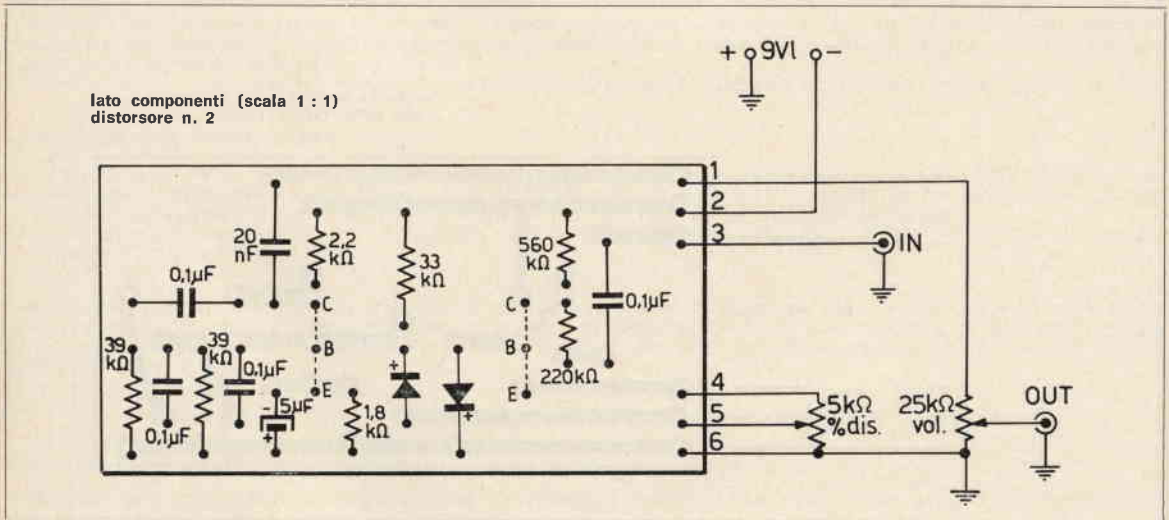
Come và ragazzi? A giudicare dalle lettere direi bene, ma attenti che con la chitarra elettrificata potreste rompere i timpani a qualcuno!
Per oggi vi sbatto sulla zazzera un altro distorsore, il n. 2 della serie che spero distorca ancora di più del precedente!
Vi allego pure il circuito stampato in modo che i più volenterosi possano fare un montaggio professionale. Il circuito è molto semplice ed è composto da 2 soli transistori del tipo AC126 (altri equivalenti vanno ugualmente bene).
Il distorsore va inserito tra la chitarra e l'amplificatore, come tutti credo ben sappiate.

distorsore « n. 2 » e schema di inserzione del medesimo

circuito stampato del distorsore n. 2 lato rame (scala 1 : 1)

Vorrei inoltre proporvi un circuito che mi è stato dato da un lettore qui di Roma, dice che l'ha provato e dà degli effetti stranissimi come suoni spaziali che si sovrappongono al suono della chitarra o dell'organo: provatelo e fatemi sapere!

generatore di effetti strani (suggerito dal signor Mario Maggi di Roma)

D1...4 OA85
T1 uscita
T2,3 intertransistoriali
P1,2 semifissi lineari 1 kΩ

Per oggi basta: « i capelli sono già troppo lunghi »! ma vi annuncio per le prossime puntate tra i tanti argomenti: amplificatore per strumenti a transistori da 30 W con gruppo AM30S, e da 70 W anch'esso a transistori; bongo elettronico, fuzzer 3°, preamplificatore microfonico, generatore di eco etc. Vi basta?

tecnica

Oggi parliamo dei filtri crossover.
Abbiamo detto che alta fedeltà significa riprodurre i suoni nel modo più perfetto possibile. Costruire un ottimo amplificatore è condizione necessaria ma non sufficiente per ottenere dei risultati degni di un impianto Hi-Fi; quello che manca a rendere perfetta la vostra opera è il sistema di diffusione sonora cioè degli altoparlanti. Tutti sapete che una riproduzione musicale ad alta fedeltà richiede che l'impianto abbia una risposta in frequenza almeno da 30 a 15.000 Hz. Quindi per ottenere una banda così ampia non è sufficiente disporre di un solo altoparlante; sebbene sia di buona qualità, non potrà mai dare la risposta in frequenza richiesta che darebbe un sistema di diffusione a più altoparlanti. Avendo a disposizione più altoparlanti cioè per esempio un woofer, un mid-range, un tweeter, cioè un altoparlante adatto, rispettivamente, a coprire lo spettro di frequenze basse fino a circa 500 Hz, lo spettro delle frequenze medie 500÷5000 Hz e lo spettro delle frequenze alte da 5000 Hz in poi, potremo pensare di distribuire le varie frequenze acustiche tra i tre sistemi di diffusione a disposizione. Se non separassimo tra loro le varie frequenze il risultato sarebbe del tutto insoddisfacente, perché la riproduzione avverrebbe con una forte distorsione d'intermodulazione. Infatti il woofer non riuscirebbe a riprodurre le frequenze alte, mentre il tweeter non potrebbe emettere frequenze basse; ma anzi, se il tweeter venisse alimentato con frequenze molto basse, subirebbe danni direi irreparabili, vedi bruciatura della bobina o rottura del cono. Se al contrario noi distribuiamo adeguatamente le frequenze che esso meglio può riprodurre otterremo dall'impianto il massimo rendimento.
Tutto ciò si ottiene mediante i **filtri crossover.**
In queste note vengono descritti i criteri in base ai quali scegliere le frequenze di separazione, il circuito e i suoi componenti, la frequenza di crossover (frequenza di taglio) e l'attenuazione per ottava.
Funzione del filtro crossover è quella di provvedere alla separazione delle frequenze tra un altoparlante e l'altro. Il sistema riproduttore più semplice che preveda un filtro di separazione è il sistema a due vie; esso comprende un woofer e un tweeter, alimentati da una rete a due sezioni: una sezione passa alto (al tweeter) e una sezione passa basso (al woofer). Un sistema più completo è quello a tre vie in cui è aggiunta una sezione intermedia passa banda. Per avere il massimo rendimento da un filtro crossover è necessario accoppiare esattamente la impedenza di uscita dell'amplificatore con quella degli altoparlanti, senza introdurre nel circuito una apprezzabile perdita di potenza. Un filtro crossover, complicato qualsivoglia, è composto sempre da tre tipi elementari di circuiti: il filtro **passa alto** (figura 1); il filtro **passa basso** (figura 2) e il filtro **passa banda** (figura 3).

Scopo e funzione del filtro passa alto è quella di lasciare passare solo le frequenze superiori alla frequenza di taglio; il filtro passa basso ha lo scopo di lasciare passare solo le frequenze inferiori alla frequenza di taglio, mentre il filtro passa banda consente il passaggio delle frequenze comprese tra le frequenze di taglio inferiore e superiore (figura 3). Nella pratica comune e nello standard commerciale si misura il taglio di frequenza in un punto della curva di risposta in cui si ha una attenuazione di 3 dB rispetto il valore di riferimento (0 dB).
La scelta della frequenza di taglio per una rete crossover è legata alla risposta di frequenza degli altoparlanti usati. Generalmente un woofer utilizzato in un sistema a due vie dovrebbe dare una buona risposta in un campo di frequenze compreso tra i 30 Hz e i 2000 Hz; oltre questa frequenza la sua risposta cade rapidamente.
Un mid-range/tweeter, nel sistema a due vie, dovrebbe coprire efficacemente dagli 800 Hz fino verso i 15000 Hz. Un sistema a tre vie presenta una più razionale distribuzione e le frequenze di crossover generalmente sono intorno ai 400 Hz e ai 5000 Hz.
Nella figura 4 sono riportate alcune tipiche curve teoriche per un sistema a due vie e a tre vie.
Notevole importanza nel progetto di un filtro è data dalla pendenza della attenuazione nel punto di crossover che può essere scelta a 6-12-18 dB per ottava, secondo le esigenze (figura 5).

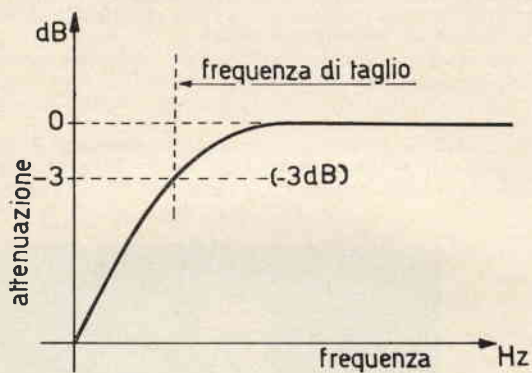
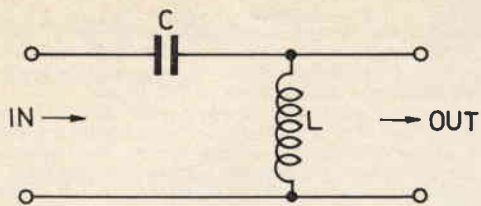



figura 1 - filtro passa alto

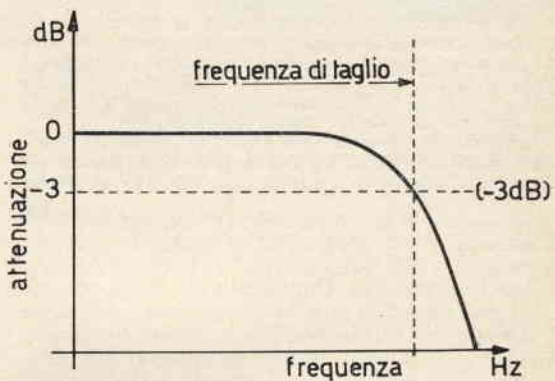
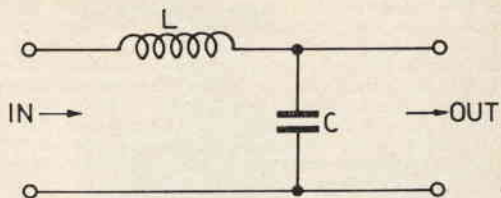



figura 2 - filtro passa basso

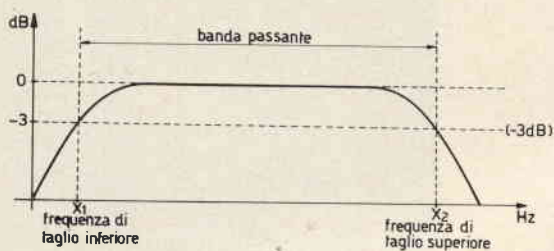
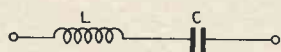



figura 3 - filtro passa banda

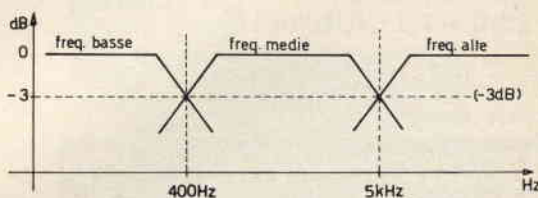
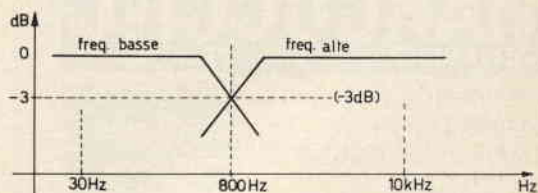
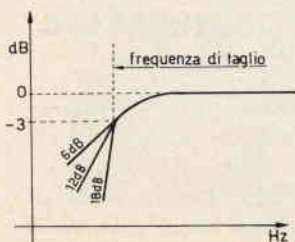



figura 4 - curve di risposta teorica per un filtro a 2 e 3 vie

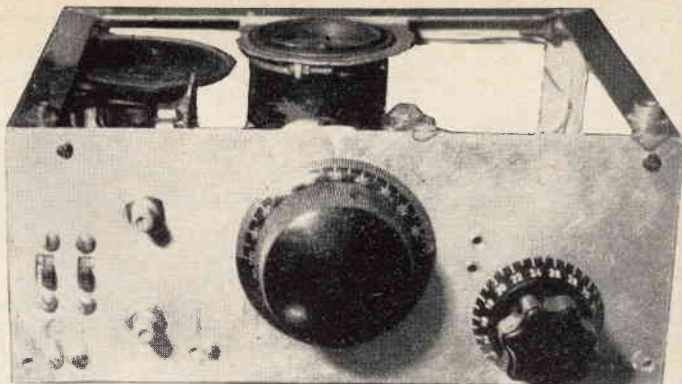
figura 5 - curve di risposta in frequenza per reti ideali con attenuazione di 6 dB; 12 dB; 18 dB

Per i meno esperti dirò che una ottava musicale è l'intervallo compreso tra due frequenze, una doppia dell'altra. Per esempio tra 130 e 260 Hz esiste un intervallo di un'ottava esatta, come pure tra 1000 e 2000 Hz tra 6000 e 12000 Hz. In un filtro alla frequenza di crossover, abbiamo che la potenza viene distribuita in modo uguale cioè a metà tra i due altoparlanti interessati, naturalmente posto che ambedue abbiano la stessa impedenza. Come ho già detto, tra le tante caratteristiche che contraddistinguono una rete crossover vi è la pendenza di attenuazione che può essere come abbiamo visto di 6, 12, 18 dB per ottava. Il punto ove le curve di risposta si intersecano (figura 4) determina la frequenza di crossover. In figura 5 sono riportate le curve di frequenza per reti ideali con attenuazione di 6-12-18 dB.
La scelta della frequenza di crossover riveste molta importanza, ed essa è strettamente legata alle caratteristiche degli altoparlanti usati. Infatti la frequenza di taglio deve farsi sentire prima che la risposta dell'altoparlante cada eccessivamente, ciò è dovuto al fatto che la membrana cioè il cono dell'altoparlante lavora in uno spettro di frequenze nelle quali il moto della membrana vibrante non è più lineare: ciò comporterebbe distorsione e cattivo rendimento.
Le reti con una attenuazione di 6 dB per ottava non garantiscono un'attenuazione sufficientemente ripida, di conseguenza prevedendo di utilizzare una rete di crossover con una tale attenuazione, bisogna che gli altoparlanti usati possano facilmente coprire almeno una ottava più alta della frequenza di taglio, per il woofer, una ottava sotto la frequenza di taglio superiore per il tweeter ciò per evitare il pericolo di danneggiarli. Le reti con 12 dB di attenuazione (cioè di pendenza) (figura 5), hanno un rendimento sen'altro superiore anche dal punto di vista auditivo ed evitano gli inconvenienti sopra citati; è per questo che sono le più diffuse trovando ampio impiego nelle apparecchiature commerciali di una certa classe. Per i circuiti a 18 dB vale lo stesso discorso tenendo presente che unendo una ripidità di attenuazione notevole sono molto più critici per scopi particolari e su apparati veramente di classe.
Sul prossimo numero vi parlerò della scelta dei componenti, di reti (K) e reti (M) e metodi per il progetto vero e proprio di un filtro crossover con numerose tabelle e abachi per il calcolo, casse acustiche etc.
Vi posso anche preannunciare prossime novità nel campo degli organi elettronici, e l'ampliamento della rubrica con la nuova sottorubrica « a stretto giro di posta ». A presto!

DOP

Una delle casse acustiche realizzate dall'autore

AR 89/B

seconda versione di RX per SWL migliorata e aggiornata su richieste dei lettori

a cura di **Antonio Ugliano**
(si vedano pagine 711÷714, n. 9/68)

Gamme ricevibili. Mediante la sostituzione di cinque gruppi trini di bobine, copre la gamma continua da 2,5 a 95 MHz.

Tipo di ricezione. Modulazione di ampiezza. Mediante l'inserzione di un oscillatore montato come moltiplicatore di Q, permette la ricezione della modulazione di frequenza e della SSB.

Caratteristiche del RX. Supereterodina preceduta da un preselettore per l'amplificazione dei segnali deboli, alimentazione a 9 volt, positivo a massa.

Antenna. Con uno stilo da metri 1,20, commutato in AVC, con il preselettore inserito, riceve ottimamente tutte le bande.

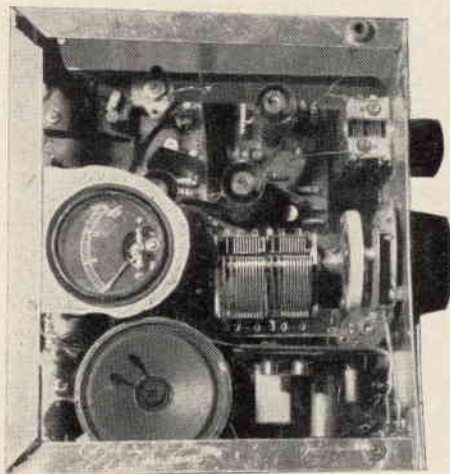
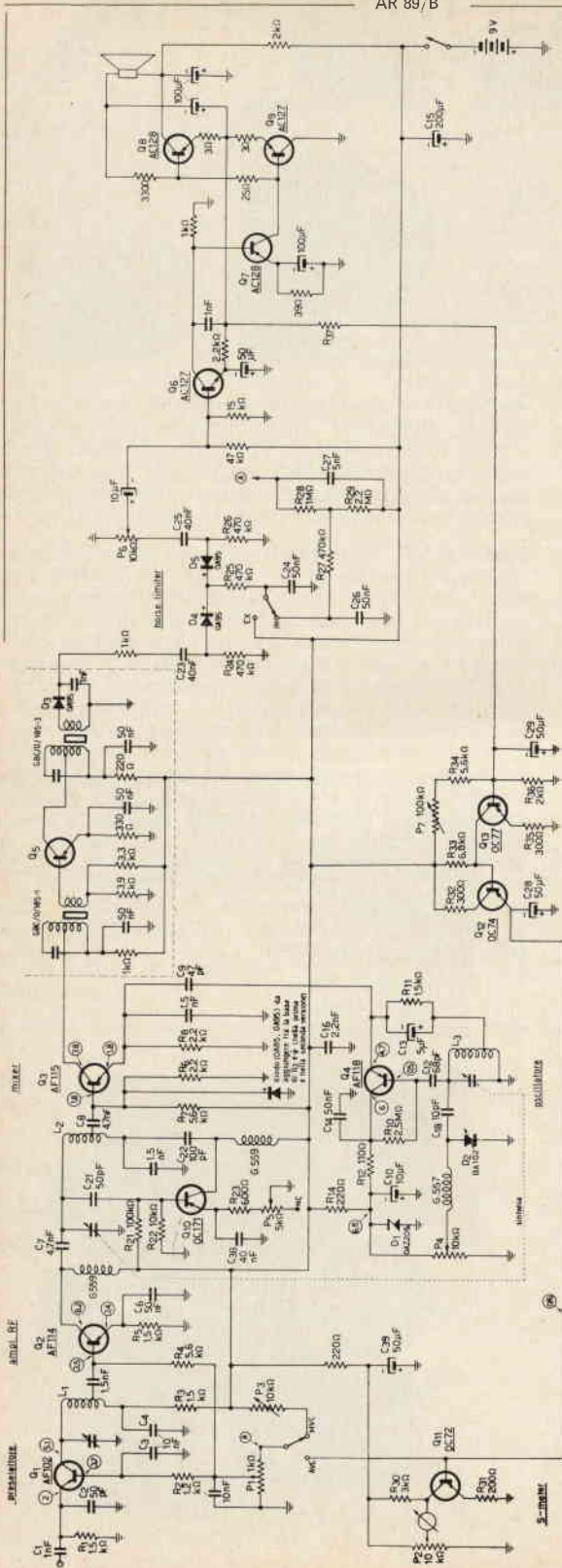
Sensibilità - Stabilità. La sensibilità del RX, sfiora il mezzo microvolt con una uscita da 200 milliwatt. Come stabilità basta dire che centrata una stazione WWV su 10 MHz, il RX è restato acceso per 12 ore senza subire spostamenti notevoli.

Transistori montati. Il RX monta 13 transistori e 5 diodi nel seguente ordine:

Q_1 AF102 preselettore
Q_2 AF114 amplificatore di radiofrequenza
Q_3 AF115 miscelatore
Q_4 AF118 oscillatore
Q_5 AF117 amplificatore di media frequenza
Q_6, Q_7, Q_8, Q_9 AC127/128 stadio amplificatore di bassa frequenza
Q_{10} OC171 moltiplicatore di Q
Q_{11} OC72 amplificatore S-meter
Q_{12} OC74; Q_{13} OC77 amplificatori CAV

Modifiche
apportate rispetto alla precedente versione:

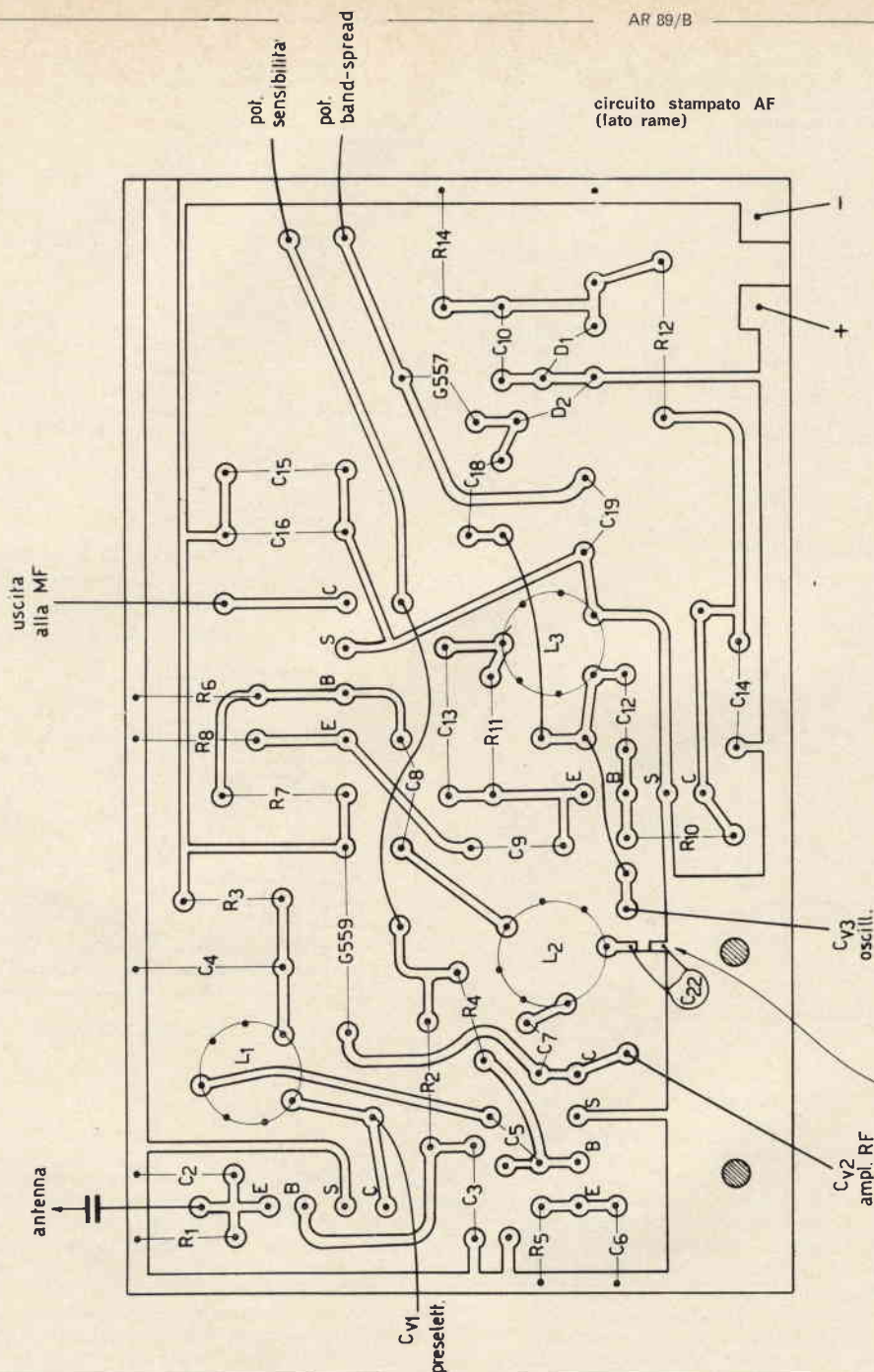
Ricezione SSB: Ho aggiunto un transistor OC171 oscillatore in un circuito moltiplicatore di Q che adempie a due funzioni; rivelare con la sua oscillazione le stazioni modulate di frequenza e l'SSB. Detto oscillatore è sempre inserito, e la sua entrata in funzione avviene tramite l'innesco operato dal potenziometro da 5 kΩ. Se qualora con il detto potenziometro regolato per il minimo, il soffio fosse presente, aumentare il valore della resistenza R_{23} sino a che l'innesco avvenga con il detto potenziometro a circa metà corsa. Per la ricezione di stazioni SSB và operato come appresso: potenziometro dell'espansore di banda P_4 a metà corsa; potenziometro P_5 disinserito. Centrare la stazione con il variabile doppio 300+300, amplificarla tramite il variabile del preselettore, inserire il potenziometro P_5 sino all'innesco dell'oscillazione, ruotare lentamente il potenziometro P_4 sino a centrare la stazione. A questo proposito notare che il condensatore C_{18} rispetto alla precedente versione, è stato ridotto a soli 10 pF.

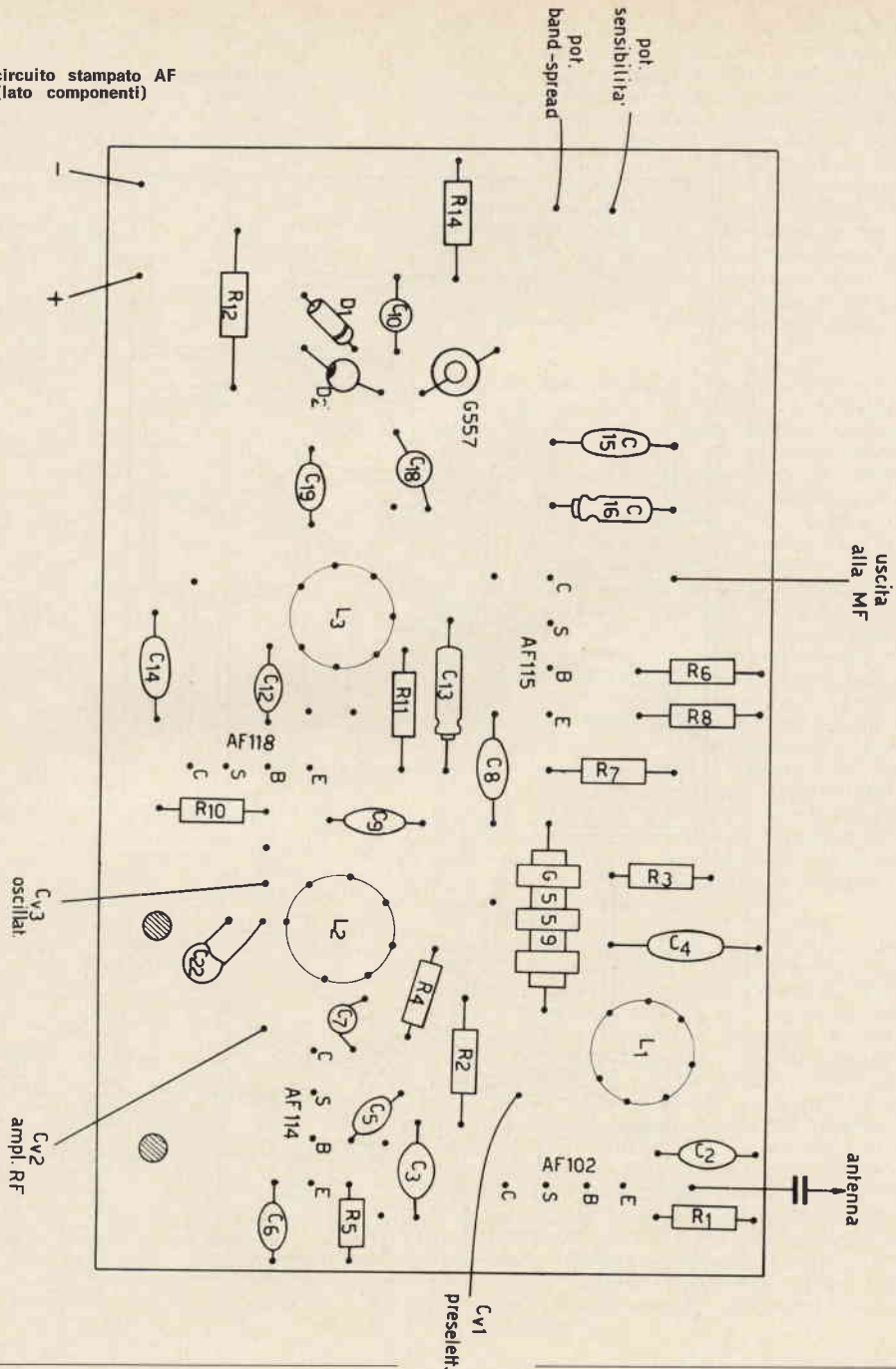
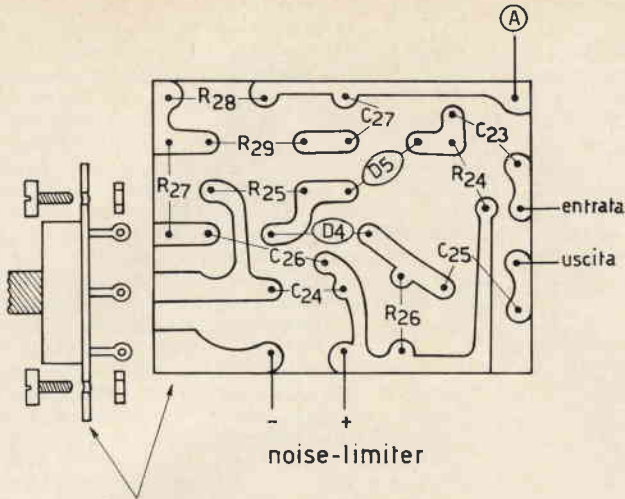
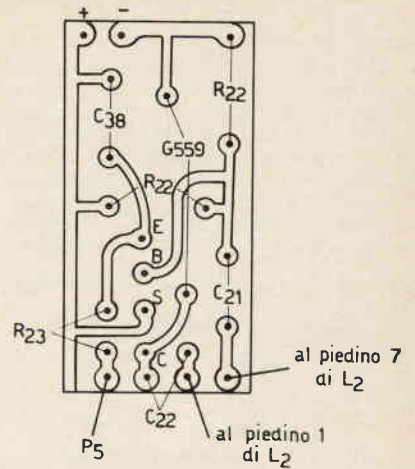
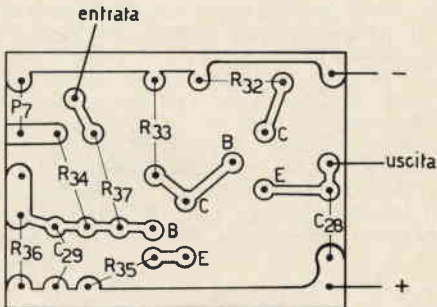
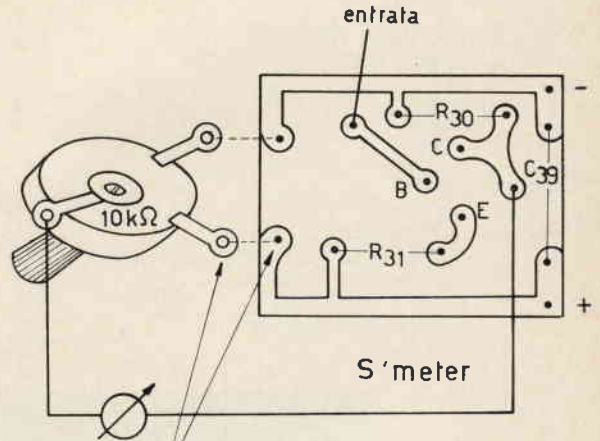
Stadio di MF. Molti lettori mi hanno chiesto di poter utilizzare il canale di MF siglato IF1 in vendita da Gianni Vecchietti. Io non ho effettuata questa modifica sia per la mancanza dello stadio stesso sia per evitare eventuali seccature con alimentazione con il negativo a massa, disaccoppiamenti ecc. quindi se qualche lettore ha tentato la prova e ne vorrà rendere partecipi me e i lettori, ci farà cosa gradita. Io comunque, rispetto al montare ex-novo lo stadio di MF, ho consigliato a tutti gli amici che mi hanno scritto di cercare di poter utilizzare una vecchia supereterodina a transistor a patto che abbia lo stadio di MF e BF intatti. In realtà, dalle lettere ricevute, ho potuto notare che quasi tutti hanno optato per questa versione. A questo proposito, non ho preparato il circuito stampato della MF da qualcuno chiestomi. Il diodo rivelatore a valle della ultima MF, per coloro che hanno realizzato la MF come dallo schema , è un OA95.

S-meter. Ho aggiunto detto strumento come richiestomi; è comunque inteso che chi non disponesse di uno strumento di almeno 500 μA f.s., potrà utilizzare al suo posto un tester commutato sulla portata di 2 V_{cc}. Và notato che il detto S-meter funziona unicamente allorché il commutatore CAV/MVC trovasi sul CAV mentre non funziona su MVC perché logicamente darebbe una misura falsata perché unicamente proporzionata al valore del potenziometro P_1 e non al segnale ricevuto. Ho usato un transistor OC72 che potrà essere benissimo sostituito con analoghi: 2G271, ecc. Lo strumento indica la tensione CAV presente sulle basi dei transistor Q_1 e Q_2. Per la taratura dello strumento, bisognerà operare per confronto.

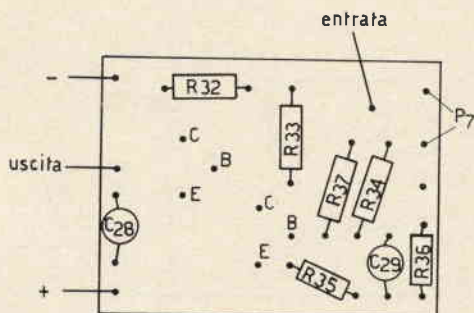
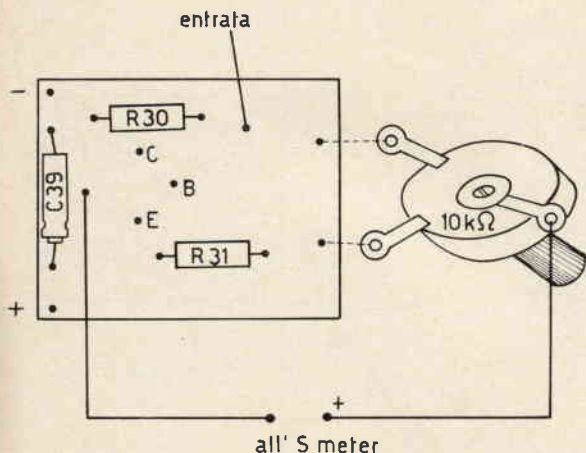
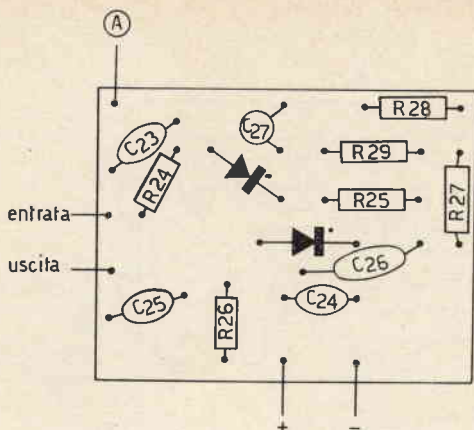
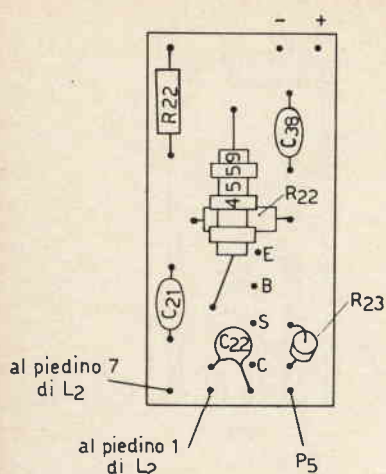
Controllo automatico di volume. Preleva il segnale del transistor pilota Q_6 (AC127), presente sugli emettitori del finale complementare. Questa piccola variazione di tensione ivi presente, è proporzionata all'intensità del segnale ricevuto. Viene quindi amplificata da Q_{12} e $_{13}$Q e applicata tramite un commutatore, sul potenziometro P_1. Questi controlla la tensione da applicare alle basi di Q_1 e Q_2 mantenendo uniforme il volume dei segnali ricevibili per l'intera escursione del variabile in proporzione analoga alla tensione applicata. In sede di messa a punto, và regolato unicamente il potenziometro semifisso P_7 regolandolo in modo che sul potenziometro P_1, dal lato ove fà capo alla presa centrale del commutatore, siano presenti 6 V. Questa misura dovrà essere fatta con il ricevitore **senza** antenna, con il potenziometro P_1 tutto inserito e con il limitatore dei disturbi non inserito. P_5 dovrà essere al minimo. Per regolare invece il MVC, cioè controllo manuale di volume, si dovrà portare il relativo commutatore su MVC, tenendo tutti i precedentemente detti potenziometri nella posizione già detta, si dovrà regolare solo P_3, con antenna inserita, per la massima uscita.

Noise limiter. Automatico, anch'esso a doppia azione. Và inserito tramite un commutatore a slitta analogo a quello usato per AVC/MVC. Nella posizione « inserito », esplica una prima azione di restringimento della banda passante e successivamente, di scaricare a massa segnali pulsanti e scariche derivanti da accensioni di motori, campanelli eccetera. Il circuito stesso si riporta automaticamente a zero al cessare di impulsi superiori al normale. Il filo contrassegnato dalla lettera A, và connesso al capo di P_1 indicato con lo stesso segno. Per coloro che hanno usato la mezza supereterodina, cioè con il canale di MF già montato, questo circuito di NL, và inserito tra il condensatore successivo al diodo rivelatore e il potenziometro del volume, presenti sul circuito stesso. I due diodi usati sono OA95 ma possono essere benissimo sostituiti con altri analoghi.

Dati realizzazione bobine

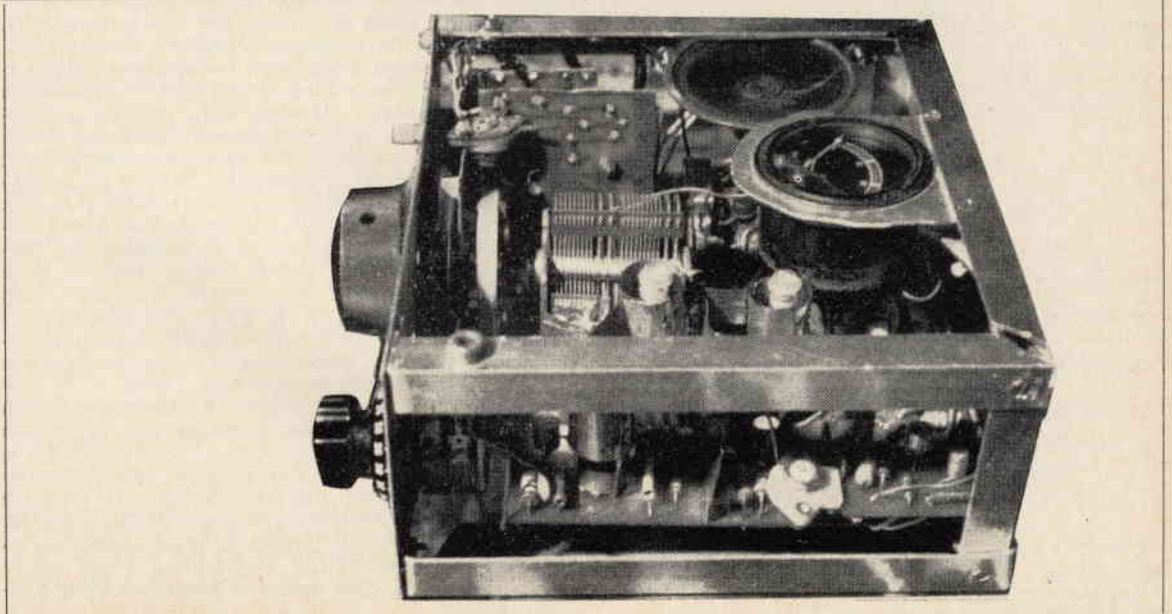
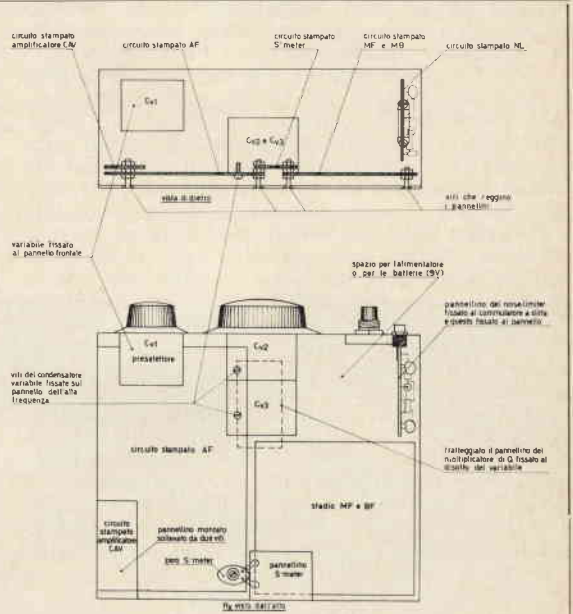
Frequenza MHz	L_1 e L_2	presa	L_3	presa
2,5 - 3,5	35	13	32	11
3,0 - 8,0	24	7	22	7
7,0 - 14,0	20	6	18	6
11,5 - 34,0	12	4	10	3
27,0 - 95,0	9	2	7	1,5

Circuito stampato. Purtroppo, non per mia colpa, c'è stato un inconveniente in cui sono caduti moltissimi lettori. Quello che fu pubblicato a pagina 713 del n. 9/68, per evidenti ragioni tipografiche, fu ridotto in scala di circa un terzo da quello originale da me inviato e fu da molti ricopiato e realizzato così salvo poi ad accorgersi a circuito finito, che i pezzi sopra non ci andavano.

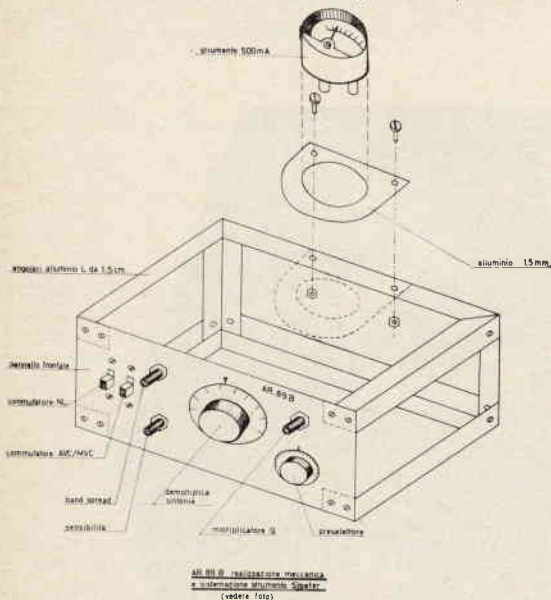
Ed io ebbi gli improperi.
Dunque, quello originario, misura cm 9 x 15, ed è adatto anche per questa seconda versione in quanto le varie aggiunte apportate, vanno realizzate su piastrine separate. Allego quindi sempre in **scala 1 : 1,** i circuiti stampati relativi all'alta frequenza, moltiplicatore di Q, noise-limiter, S-meter e controllo automatico di volume.

Questi circuiti, tutti separati tra loro per motivi di spazio, nulla vieta che possano essere realizzati su di una unica piastra, sistemati adeguatamente, spazio permettendo. La piastra dell'alta frequenza và fissata da un capo alle due viti del condensatore variabile da 300+300 che a sua volta, và fissato al pannellino frontale d'alluminio da un capo, e, come nella mia versione, dall'altro lato a una striscia di profilato di alluminio a « L » tramite viti. Il polo positivo della piastra và connesso al telaio metallico. Il pannellino del moltipicatore di Q và invece sistemato sotto al variabile di cui sopra. (Allego alcune foto da dove spero possiate avere una idea chiara sul montaggio stesso). Le piastrine del noise limiter, del CAV nonché S-meter, vanno invece montate come dalle foto e schizzi allegati.

Schermi. Sulle foto della precedente versione questi non erano visibili perché li avevo tolti per chiarezza delle fotografie. Essi sono costituiti da cilindri di latta di altezza leggermente inferiore all'altezza massima delle bobine, uniti tra loro da strisce di latta stessa e collegati elettricamente al +. Sarebbe consigliabile la schermatura del pannellino del noise-limiter, nonché realizzare in cavetto schermato il collegamento tra il detto pannellino e il circuito di BF.

Bobine. Vanno realizzate in filo di rame smaltato da 0,5 e unicamente una in rame da 1 mm. Molti non sapevano come realizzarle: ad essi, consiglio di operare così: prendete il capo di un filo del diametro occorrente per la bobina, e spellatene qualche centimetro provvedendo quindi a fissarlo al piedino 1 dello spinotto GBC G/2451. Tenendo il filo teso, comincerete a contare le spire sino al numero occorrente per la presa famosa la cui dimenticanza mi è costata centinaia di improperi. Questa presa si ottiene ripiegando tre o quattro centimetri di filo su se stesso e quindi arrotolati nonché saldati al piedino 4. **IMPORTANTE:** il numero di spire occorrenti per la presa si intende contato **dal lato massa.** Si continua ad avvolgere il rimanente numero di spire sino a quelle indicate nella tabella, e il capo del filo rimanente và infilato nel foro esistente sul bordino del supporto GBC 0/665 e, a sua volta, saldato al piedino 7 dello spinotto. Nel detto supporto và avvitato un nucleo in ferrite della serie GBC 0/621-12. Queste bobine, così ottenute, vanno montate in un supporto costituito da uno zoccolo a sette piedini per valvole miniature per circuiti stampati che tro vano alloggio sulla piastra del circuito di alta frequenza negli appositi fori. Queste bobine, a montaggio ultimato, s'intende che debbono essere tarate per la copertura della gamma indicata nella tabella delle bobine.

Taratura. Il ricevitore, per dare tutte le sue possibilità, dovrebbe essere tarato, anzi deve essere tarato con l'oscillatore ma il fatto più grave è che dalle innumerevoli lettere ricevute, la prima frase che saltava fuori era: « che la taratura sia resa facile ed elementare in quanto posseggo solo il tester. E quà ti voglio. Io non saprei come ad orecchio si possa portare in passo un gruppo di ben tre bobine, ma se vi contentate di non conoscere che gamma stiate ricevendo, vi consiglierei di fare così: inserire le tre bobine corrispondenti alla copertura di una delle bande. Chiudere completamente i condensatori variabili sia del preselettore che della sintonia, portare il controllo della sensibilità sul massimo (P_1), commutatore delle funzioni su MVC, poggiare un filo costituente l'antenna, lungo almeno un cinque metri, sulla base del transistore Q_2, sfilare la bobina L_1 e, tramite un cacciavite di plastica (e se non avete nemmeno questo con uno spezzone di plastica acchiappato da qualunque parte limato da una parte a mò di cacciavite), comincerete a ruotare su e giù il nucleo della bobina di oscillatore e cioè L_3 sino a che, anche se debolmente, sentirete apparire qualche segnale. Non girate più L_3 e girate invece L_2 sino alla massima uscita del segnale ricevuto. Durante questa fase di operazioni, inserite P_5 che vi faciliterà la rivelazione. Qualora con la rotazione completa dei due nuclei non sentiste niente, a meno che non si tratti di papocchie di costruzione, ruotate L_3 sino a metà introtta nella bobina, mettete nella stessa posizione il nucleo di L_2 e rigirate quello di L_3. Sempre che tutto sia andato bene, che qualche segnale sia comparso, inserite la bobina L_1 al suo posto e connettete l'antenna nella sua boccola. Ruotate il nucleo di L_1 per la massima uscita del segnale precedentemente ricevuto. A questo punto, ruotate il perno del potenziometro semifisso P_3; l'amplificazione dovrebbe aumentare. Senza toccare gli

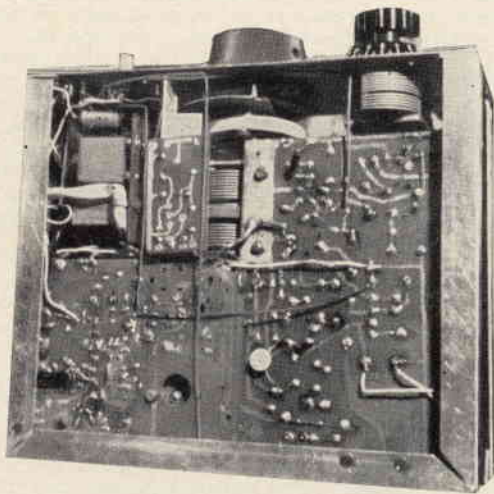
altri controlli passate ora in AVC e ruotate il perno di P_7, altro semifisso, dopo che avrete inserito i terminali del vostro strumento tra l'emettitore di Q_{12} e la massa, sino a leggere una tensione di 6 V. Passando ora con il commutatore tra AVC e MVC, dovrete notare che in AVC i segnali debbono essere ricevuti con P_1 che adempie a funzioni di controllo di volume e cioè con variazione massima/minima, sull'intera corsa. Mentre in MVC invece, i segnali saranno udibili quasi con P_1 del tutto inserito. Con questa taratura del tutto empirica, può essere che allorché poi i due variabili sono del tutto aperti, ci sarà del fracasso dovuto all'eccessiva amplificazione. In questo caso dovrete ripetere l'operazione di taratura con i variabili del tutto aperti.
Che San Gennaro vi aiuti.
Però, e non dimentichiamolo, con questa specie di taratura **non** saprete su che frequenza siete e dovrete aiutarvi a individuarlo o per paragone con un altro ricevitore o ricevendo gli OM e altri segnali noti (WWV, WWVH ecc.). Resta comunque inteso che le operazioni precedentemente descritte sono valide solo se per la MF avrete usato una mezza supereterodina con le medie già tarate perché se si tratta che l'avete realizzata voi e dovrà essere tarata, allora credo che neppure San Gennaro con tutta la sua buona volontà potrà aiutarvi se non munendosi di un oscillatore modulato.

Band-spread. Questo espansore di banda sposta lateralmente la stazione ricevuta spostando la frequenza dell'oscillatore. Il potenziometro che controlla questa variazione, P_4, in posizione di riposo, deve essere tenuto a metà corsa in modo che potremo spostarlo poi nei due lati per separare due stazioni o per la ricezione SSB. Per la separazione di due segnali adiacenti, potrete servirvi di P_5 anch'esso idoneo a questo scopo. Il diodo varistore BA102 o analogo, dovrà essere collegato con il + segnato con una linea, o un punto, a massa.

Raccomandazioni varie. Il RX, nell'insieme, non presenta difficoltà estreme di complessità facilitato anche dai circuiti stampati. A questo scopo, anche per quanto già detto per la mancanza di oscillatore e altro, consiglio di usare una media frequenza **già tarata** ricavata da una ex-radiolina. Noterete l'azione del NL allorché inserito: avviene una attenuazione del segnale e un conseguente restringimento della banda passante. Caso mai, passando da NL inserito a disinserito, notaste che si sposta la frequenza ricevuta, controllate i diodi usati perché sicuramente uno dei due deve essere alterato o peggio bruciato.

Per l'azzeramento dello S-meter, operare sul semifisso P_2 con il RX acceso ma l'antenna disinserita. Uno dei capi del potenziometro P_5 non è connesso a nessuna parte (NC).
Il variabile del preselettore, può essere benissimo un 150+150, 130+80, ecc. a patto che mettiate in parallelo le due sezioni in modo da ottenere una capacità di circa 260/300 pF.
Sostituzione dei transistori. Non ho provato alcuna modifica rispetto ai dati indicati, ma ritengo che con le opportune sostituzioni si possono modificare tutti. Per l'alimentazione, abbisognano 9 V. Se volete utilizzare l'apparato come portatile, consiglio due batterie da 4,5 anzi, meglio quattro in serie-parallelo. Per l'uso domestico, invece, andrà bene una alimentazione stabilizzata.
La stabilità necessaria per la ricezione della SSB, è data dal varistore D_2. Difatti, per accertarvene, fate questa prova: collegate un tester sul collettore di Q_4 e misurate la tensione che dovrà aggirarsi su 6 V. Dissaldate il condensatore C_{18} dal terminale connesso a C_{12} e L_3. Mettete il RX al massimo volume e girate il comando di sintonia. Noterete che l'indice dello strumento, cioè il tester tra collettore e massa, ogni qualvolta sarà presente un segnale forte, darà un « dip » significante che la tensione, cade. Ora, risaldate al suo posto C_{18}, ruotate di nuovo il comando di sintonia e vedrete che il tester non darà più « dip ». Questo però si intende che avviene con le batterie cariche o con un alimentatore di sufficiente intensità. Qualora invece con questi a posto si verificasse, caso poco probabile il « dip », allora sostituite C_{18} con un piccolo compensatore a vite per televisione, e ruotatelo lentamente sino a che noterete che girando il comando di sintonia, in presenza di segnali forti, l'indice dello strumento, non abbia a spostarsi. Lo spostamento di P_4 non influisce su quanto sopra detto.

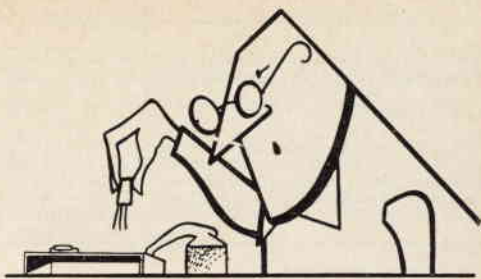
(vedere foto)

Bibliografia:

CD n.ri 11/65 e 2/66.
Il transistor nei circuiti ed. Philips.
Transistor Circuit's ed. Wollmer. New York.

Costruzione meccanica. I variabili, i due commutatori a slitta per il NL e il CAV/CMV, i potenziometri della sensibilità, band-spread e moltiplicatore di Q, sono fissati a un pannello di alluminio frontale. Il comando della sintonia, deve essere demoltiplicato. Al pannello frontale stesso sono fissati due supporti come dalle fotografie, realizzati in angolare di alluminio. A questi angolari a « L », mediante viti sono fissati i pannellini vari. Lo strumento S-meter, l'altoparlante, trovano appoggio sull'angolare superiore. Tutti i rimanenti potenziometri, tutti semifissi per circuito stampato, trovano alloggio nell'interno del RX stesso.
Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5, Q_{10}, sono montati con i terminali accorciati a 1,5 cm.

Esame di coscienza. L'entusiasmo suscitato dal presente RX è bene sia un po' frenato, in quanto anche se come ho detto la realizzazione non è complessa, per ottenere un eccellente risultato, è indispensabile non correre troppo con la fantasia. Molte lettere iniziano con « sono un aspirante radioamatore alle prime armi ». Mentre tutte mi hanno entusiasmato per la felice accoglienza dimostrata al mio progetto, vorrei anche nel contempo che chi non ha ancora iniziato il montaggio facesse un esame di coscienza prima di iniziarlo, perché ho pure ricevuto qualche lettera che diceva: « non ho capito bene il collegamento tra l'oscillatore e il preselettore (sic) che a mio avviso funziona bene però ha una perdita sulla massa »! Lettere come questa, o giù di lì, ne ho avute una diecina.
Ricordate innanzitutto che seppure pensate di tararlo ad orecchio, avete sempre a che fare con una supereterodina a 13 transistori e 5 diodi.
Comunque, nel raccomandarvi all'attenzione di San Gennaro, vi ricordo che, generalmente, la fortuna aiuta gli audaci.
Nel farvi i miei augurali voti di buon lavoro, ricordo a coloro che hanno utilizzato la MF e BF ricavata da una ex-radio, che la presa per il CAV và fatta sugli emettitori del push-pull finale, sempre che questi risultino sollevati da massa.
Ad ogni modo, consideratemi sempre a Vostra disposizione.

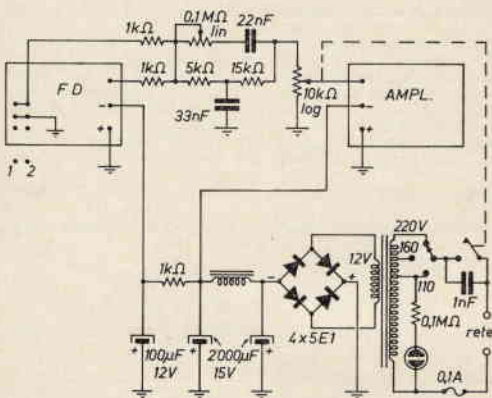
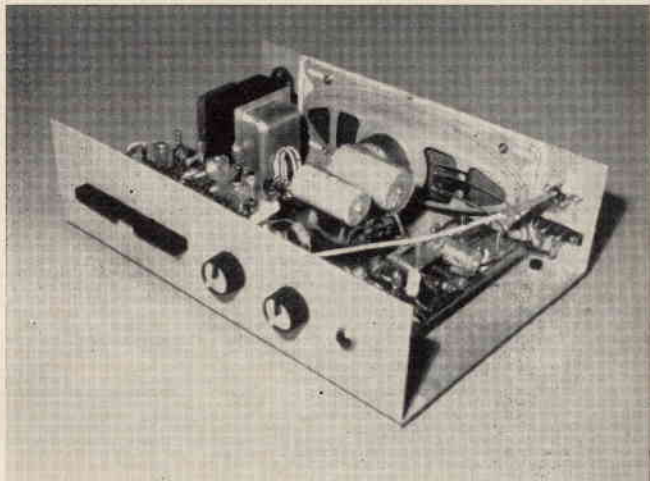
sperimentare ©

circuiti da montare, modificare, perfezionare

presentati dai **Lettori**
e
coordinati dall'**ing. Marcello Arias**
via Tagliacozzi 5
40141 BOLOGNA

Ho una puntatina « ricca » e passo quindi subito in argomento; concedetemi solo quattro righe, ancora, per ricordare a tutti i carissimi sperimentatori che mi scrivono con tanto entusiasmo a non perdersi d'animo se il loro progettino tarda ad essere pubblicato o... ha tardato tanto da essere di fatto cestinato: io cerco di accontentare tutti, anche coloro che mi scrivono per realizzazioni ultra-semplici, ma lo spazio è tiranno e limita i miei buoni propositi; vi ringrazio tutti per l'amicizia, e... non vogliatemene se vi faccio allungare un po' il collo!

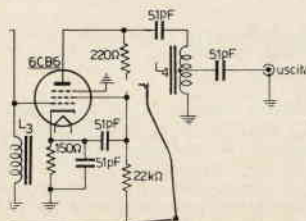
Ed ora sotto senza più indugi coi saltimbanchi del mese... péppepéreperereperepé, péppepéreperereperepé da TORINO (10134), corso Unione Sovietica 173 ecco a lorsignori **Mario Fusconi** baccelliere:

Egregio Ing. Arias

sono uno studente al primo anno di ingegneria; avendo ricevuto il sintonizzatore per FD Mistral, offerta speciale per gli abbonati di cq elettronica, ho realizzato un filodiffusore che penso potrà interessare ad altri abbonati.
Nella fotografia che allego è visibile l'apparecchio privo del coperchio.
Lo schema è il seguente:

Filodiffusore (Fusconi)

L'amplificatore, della potenza di 4 W, è il kit n. 7 della ditta Eugen Queck; ovviamente può essere sostituito da altri simili.
L'impedenza di filtro è costituita dal secondario di un trasformatore di uscita.
Poiché l'ampiezza del segnale all'uscita del sintonizzatore è più forte per il 1° e 2° programma, ho inserito un partitore, costituito dalle due resistenze da 1 kΩ, approfittando di alcuni scambi liberi della tastiera, così cambiando canale non è necessaria alcuna regolazione di volume.
Il tutto è molto economico e non ha nulla da invidiare ai modelli commerciali.
Grato se vorrà pubblicare, La saluto cordialmente.

Al Fusconi gli rifilo un servikit (non mi ricordo neanche più quanti transistor sono) e con una paterna pedata dove si conviene me lo levo di torno (ah, ringrazi anche l'Elecdra 3S...).

ERRATA CORRIGE

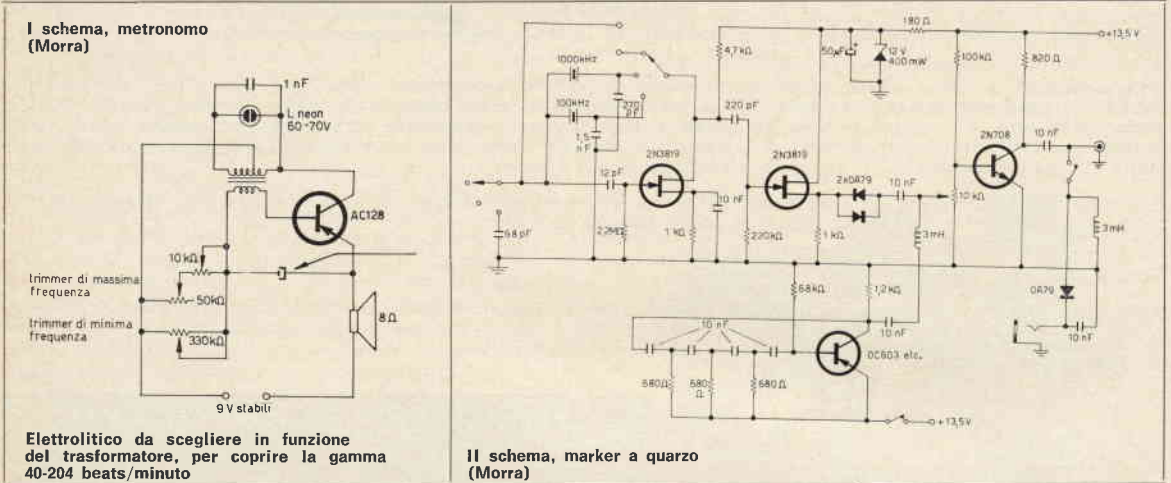
Con riferimento allo schema di amplificatore AF per i 144 MHz di **I1BM** (sperimentare n. 1/69 pagina 77) si precisa che la resistenza da 220 Ω che alimenta la placca della 6CB6 va collegata come da schizzo a lato, anzi che come riportato nello schema di pagina 77, n. 1/69.

Dalla Marca trevigiana gioiosa et amorosa ci scrive **Antonio Morra,** via Pescheria 27 (31100 TREVISO), che ci suggerisce un impiego per il FET 2N3819 regalato dalla rivista agli abbonati:

Egregio ing. Arias,

come certamente avrà capito, io faccio parte di quella schiera, sempre più folta, di gente che trova sfogo ad una parte della sua libido seviziando semiconduttori, valvole (sempre più di rado) e componenti assortiti.
Questa è già la terza volta che tento di far giungere sulle pagine della sua rubrica questa o quella idea balzana. Ben due volte, entrambe meritatamente — non dico di no — sono stato « bocciato », ma io insisto.
Descrivo rapidamente le realizzazioni che sono qui a presentare, schemi su foglietti a parte, da ridisegnare — ahimé —.

I schema, metronomo (Morra)

Elettrolitico da scegliere in funzione del trasformatore, per coprire la gamma 40-204 beats/minuto

II schema, marker a quarzo (Morra)

1° schema: metronomo elettronico « tradotto » dal giapponese, molto semplice ed utile ai musicisti di famiglia. Trasformatore di recupero (d'uscita per valvole, presa antironzio), altrimenti spremersi le meningi e spulciare cataloghi.
II schema: autoprogettato, originale, modernissimo. Marker a quarzo, modulato, presa per quarzi esterni. Primo FET oscillatore tra drain e gate, secondo FET source-follower, 2N708 amplificatore per uscire forti e ricchi di armoniche; pnp al Ge oscillatore a sfasamento per la modulazione.
La trecentesima armonica del 100 kHz iniettata nel G4/216 è ancora misurata con S6, ed è la trecentesima, *dico! (punto esclamativo).*
La tensione d'uscita varia con il carico, misurata con voltmetro da 20 mila ohm per volt, nella presa apposita, e senza altro carico sono 6÷8 V. Assorbimento massimo 15 milliampere.
Lo stadio più critico è l'oscillatore, sarò gratissimo a chi me ne segnalasse miglioramenti.
Scusi la pessima dattilografia, di cui non piccola colpa va alla fastidiosissima macchina.
Con ciò la saluto.

Che fare? Lo nominiamo marchese di Giavera del Montello (31040...) e gli spediamo con riluttanza e rammarico sei 2N914 e quattro AC125.

Ma tutti a me devono capitare?
Porgete orecchio a questa brutta copia di cancelliere da tribunale di menoatti:

All'Egregio Mecenate Ing. Arias

In qualità di sperimentatore fulmina-transistor e scarica-batterie

CONSTATATO

che ogni volta che facevo un circuito fra prove, prototipi e versioni finali spendevo considerevoli somme in pile e batterie varie

VISTO

che avevo alcuni componenti e un alimentatore a valvole in cui l'unica B.T. erano i 6,3 V

DECRETO

la costruzione di un alimentatore variabile tra 0 e 15 V circa che utilizzi i 6,3 V

CONSIGLIO

la realizzazione a tutti quelli che non hanno un alimentatore, che vogliono spendere poco e che hanno già un alimentatore a valvole o qualche 6,3 V da qualche parte e quindi

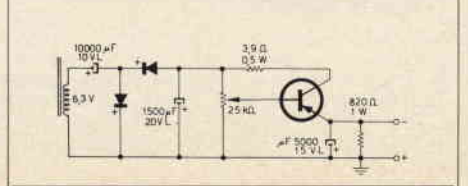
CHIEDO

l'ambito onore di vedere pubblicato su « sperimentare », il suddetto circuito.

Con Reverenziale Stima
Nick Di Mario

Il circuito può essere usato anche come alimentatore per la polarizzazione negativa delle griglie.

Note:
1) Il transistor usato è l'OC28 ma vanno bene anche l'OC26 e simili.
2) I diodi usati sono quelli appositi per basse tensioni e alte correnti (corrente = 2 A, tensione inversa = 20 V).
3) A quelli che fanno questo circuito su di un alimentatore a valvole, consiglio di mettere, se non c'è, un interruttore stand-by sul negativo dell'alta tensione in modo da non far funzionare inutilmente la parte riguardante li circuito A.T.

alimentatore 0÷15 V (Di Mario)

Lo scrivente è **Nick Di Mario**, via Ortignano 27, 00138 ROMA: non posso che rispondergli così:

NOI

eccellentissimo, serenissimo (omissis), messere Marcello de Ariasiana gente dottore (omissis), magnifico duca e maestro (omissis)

ATTESO

il nobile fine perseguito da ser Nicola romano

ACCERTATO

il desiderio di cuccamento di merce electronica (omissis)

NOMINATO

il prefato ser Nicola romano, **gran cuccagnone**

DISPONIAMO

l'invio a ser Nicola istesso di due T.I. 2N1305, due 2N708, un AC128 e un cirkit.
Nicolì, ringrazia il signor Vecchietti e l'Eledra 3S. Bravo Nicolì!

Segue nientepopodimenoche un minioscilloscopio, presentato da **Leopoldo Vaghi**, via Predari 27, 22100 COMO:

Egregio ingegner Arias,

le invio lo schema di un minioscilloscopio, di costo assai modesto, e di prestazioni discrete. Il tubo R.C. impiegato è il DH3/91 Philips (l'ho pagato 6000 lire alla GBC, due anni fa...) e nonostante lo schermo miserevolmente piccolo (28 millimetri!) riesce a dare delle immagini notevolmente nitide e luminose, pur funzionando con una tensione anodica di soli 350 volt.
Prima che qualcuno, avendo visto lo schema, corra a sfogliare le 30000 pagine delle sue 500 riviste di radiotecnica, dichiaro che l'apparecchio deriva pur con le modifiche che vedremo, da quello pubblicato su « CQ Como » (rivista della sez. ARI di Como) n. 2/63, e che un suo lontano antenato apparve su Selezione di tecnica radio TV n. 1/61.
Ecco le prestazioni, come sono descritte su CQ Como:
« La frequenza del dente di sega va da 20 Hz a 80 kHz con buona linearità. La risposta in frequenza dell'amplificatore Y (verticale) varia molto con la regolazione del potenziometro di ingresso, che funziona da partitore non compensato. Nella posizione corrispondente alla massima amplificazione il responso si riduce a metà (6 dB) a 300 kHz, mentre col potenziometro a metà corsa i 6 dB si perdono a 70 kHz.
La sensibilità verticale è di circa 0,4 volt/centimetro; agli amici potrete dire 40 mV/mm, che fa molto più colpo, e corredare l'oscilloscopio di una buona lente di ingradimento ».
Bene, non è che questa sia una presentazione aurea, ma se non altro, dal vostro strumento potrete aspettarvi che mantenga questi risultati, e forse avrà una sensibilità anche migliore.

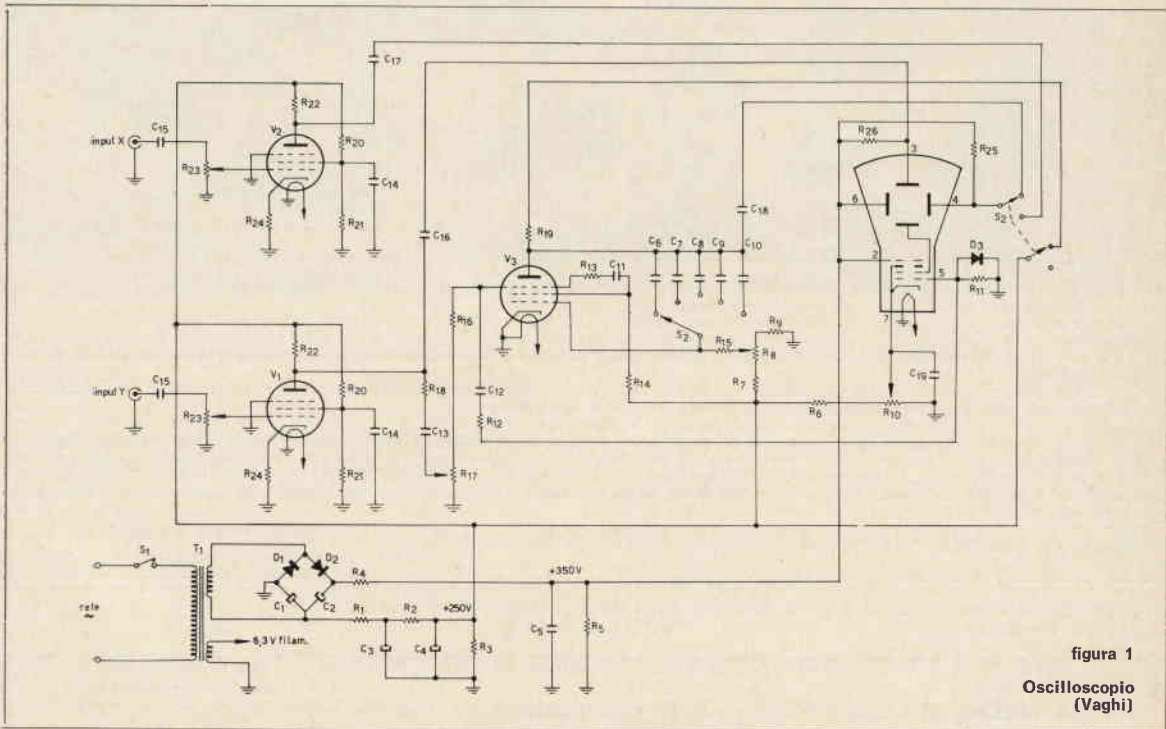



figura 1

Oscilloscopio (Vaghi)

L'amplificatore orizzontale che appare nello schema l'ho aggiunto io, semplicemente duplicando quello verticale, ed è utilissimo, anche se la sensibilità orizzontale del tubo R.C. è inferiore a quella verticale.
Pensate alle applicazioni dell'oscilloscopio, e vedrete che quasi tutte quelle più interessanti richiedono l'uso dell'asse X. Per commutare l'amplificatore orizzontale e l'oscillatore a denti di sega occorre un doppio deviatore, perché quando funziona V_2 è indispensabile togliere l'anodica a V_3.

Nello schema originale i piedini 4 e 6 del tubo R.C. erano invertiti rispetto a quanto io ho disegnato. Montandoli come è indicato nello schema che invio si ottiene il vantaggio di far deflettere lo spot verso l'alto con un segnale positivo applicato all'amplificatore Y, e verso destra applicandolo all'amplificatore X; in questo modo si possono dedurre immediatamente le polarita dei segnali applicati e riportare la figura che appare sullo schermo su un grafico così com'è, senza capovolgerla, etc....
Occorre naturalmente che lo zoccolo del tubo R.C. sia montato come in figura 2 in modo che si possa orientarlo fino ad avere sullo schermo, quando funziona il generatore a denti di sega, un segmento perfettamente orizzontale.
La scanalatura che serve da guida per inserire il DH3/91 nello zoccolo deve essere rivolta verso l'alto.

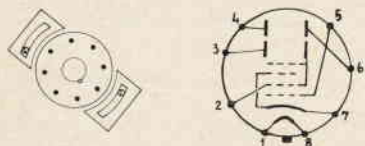



figura 2
(Vaghi)
Lo zoccolo « portatubo » è fissato su due fenditure in modo da poterlo orientare (vedi foto).
(visto dal lato dei collegamenti)

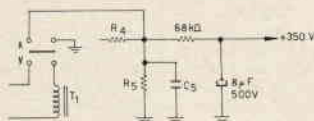



figura 3
(Vaghi)
Modifica all'alimentatore per migliorare il filtraggio A.T. 350 V e sopprimere lo spot quando si spegne l'apparecchio.

COMPONENTI

R_1, R_2	3,3 kΩ		C_1	8 μF 350 V
R_3, R_5, R_{12}	1 MΩ		C_2	0,1 μF 600 V
R_4	470 kΩ	Nota: R_5 (1 MΩ) può essere variata fino a ottenere	C_3, C_4	16 μF 350 V
R_6	2,2 MΩ	350 V ai suoi capi.	C_5, C_{11},	
R_7, R_{11}	100 kΩ		C_{14}, C_{15},	0,1 μF 400 V o più
R_9	56 kΩ		C_{16}, C_{17},	
R_{13}	330 kΩ		C_{18}, C_{19}	
R_{14}, R_{19}, R_{22}	68 kΩ			
R_{15}	220 kΩ		C_6	50 nF
R_{16}	550 kΩ o meno	T_1 secondari 6,3 V, 2 A	C_7	20 nF
R_{18}	330 kΩ	250 V, 30÷40 mA	C_8	20 nF
R_{20}	82 kΩ		C_9	1 nF
R_{21}	33 kΩ	D_1, D_2 BY100 o BY103	C_{10}	100 pF
R_{24}	220 Ω	D_3 OA85	C_{12}	50 μF 400 V
R_{25}, R_{26}	2 MΩ		C_{13}	150 o più pF 200 V
R_8, R_{10}, R_{23}	potenziometri lineari 1 MΩ	V_1, V_2, V_3 EF80		
R_{17}	potenziometro lineare 50 kΩ	Tubo R.C. DH3/91	S_2	commutatore 2 vie, 2 posizioni.

Durante la costruzione io ho ridotto i valori di R_{16} e R_{18}, e aumentato C_{13}, ma è meglio montare prima i valori originali che indico nello schema, ed in seguito diminuirli se si vuole un sincronismo più efficace (1).
Poiché nel mio caso il filtraggio dell'AT 350 volt era insufficiente, ho modificato il circuito come si vede in figura 3 e ho sostituito S_1 con un deviatore per scaricare rapidamente il condensatore da 8 μF quando si spegne l'apparecchio. D_3 dovrebbe essere un OA5, io l'ho sostituito con un OA85 ma poiché questi diodi sono di tipo assai diverso, lo spegnimento della traccia di ritorno risulta scarso.
Per evitare deformazione della traccia l'alimentatore l'ho montato a parte, ma potrebbe stare sullo stesso telaio, schermando il DH3/91 con un tubo in ferro o mumetal, e ponendo T_1 dietro ad esso.
Ricordo che se C_{16} e C_{18} sono in perdita anche leggera, lo spot, anche in assenza di segnali, non risulta centrato, occorre costruire un sistema di regolazione con due potenziometri e qualche resistenza, oppure usare quest'altro sistema: applicate presso il tubo R.C. un magnetino (di quelli ricavati dai motorini per giocattoli), e vedrete che ruotandolo potrete variare anche la posizione dello spot; fisserete perciò il magnete nella posizione che fa deflettere il punto luminoso al centro dello schermo (in questo caso il tubo R.C. non deve essere schermato, io ho applicato il magnetino sopra il mobile di alluminio dell'oscilloscopio, e va benissimo).

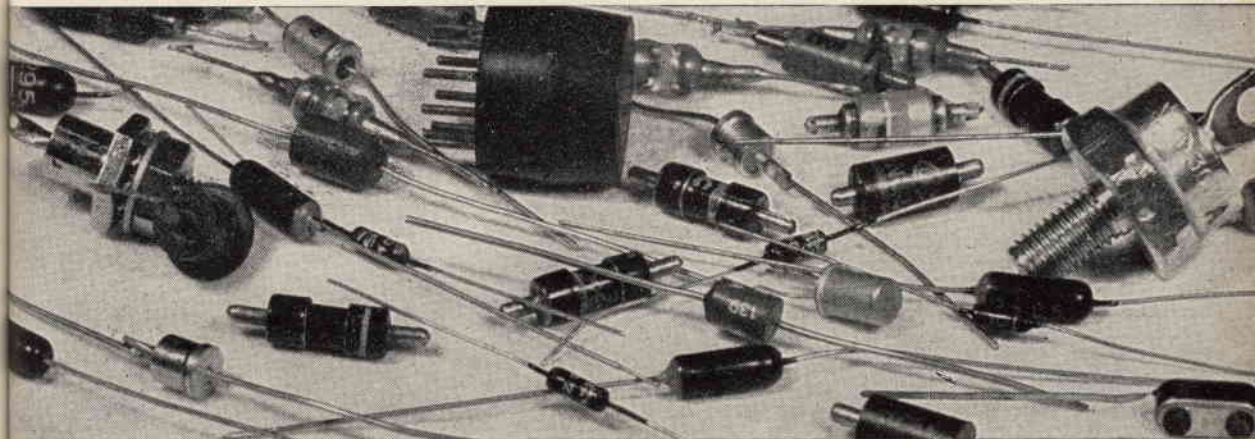
(1) Ricordo che aumentando il sincronismo l'immagine risulta un po' distorta ai lati.

Al Vaghi manderò **tre** FET 2N3819 (e si lamenti!) e un paio di AF114 di zavorra...
Ossequi a lorsignori.

C.B.M. 20138 MILANO

via C. Parea 20/16 - Tel. 504.650

OFFERTA STRAORDINARIA

A	**40 TRANSISTORI** assortiti al silicio e germanio quali planari e misti di alta e bassa frequenza più 5 circuiti stampati grezzi per costruire radio amplificatori con schemi propri, il tutto	**L. 3.500**
B	**AMPLIFICATORE A TRANSISTORI** 1 W 9 V funzionante senza altoparlante con 5 transistori di ricambio	**L. 1.500**
C	**200 PEZZI** di materiale utile per riparatori e dilettanti cioè altoparlanti, condensatori, resistenze, variabili, ferriti e tante altre minuterie per	**L. 3.000**

10 DIODI di tutti i tipi più **10 TRANSISTORI** di potenza ASZ18, come nuovi più **4 DIODI** 200 V 4 A	**L. 4.000**	**D**
50 RESISTENZE assortite, **50 CONDENSATORI** in ceramica di vari valori più **50 POTENZIOMETRI** assortiti più **2 AURICOLARI** a 8 ohm	**L. 3.500**	**E**
4 AUTODIODI 6-12-24 V 20 A con raffreddatori a piastra più 2 zoccoli di circuiti integrati più un alimentatore elevatore 9-12 V	**L. 4.000**	**F**

O M A G G I O

A chi acquista per un valore di 9.000 spediremo una serie di 8 transistori per la costruzione di un apparecchio MF.
Non si accettano ordini inferiori a L. 3.000.

Si accettano contrassegni, vaglia postali e assegni circolari. - Spedizione e imballo a carico del destinatario, L. 500. - Si prega di scrivere l'indirizzo in stampatello, con relativo c.a.p.

Un caricabatterie perfezionato

- *regolatore automatico d'intensità a fine carica.*
- *indicatore di fine carica.*

di **R. Damaye,**

adattato per cq elettronica da **Giuseppe Volpe** (da Radio Constructeur-TV)

Richiamo di alcune nozioni teoriche sulla ricarica delle batterie.

Conosciamo i nefasti effetti di una carica prolungata a pieno regime sugli accumulatori al piombo. Se durante la prima ora di carica una batteria di questo tipo ammette senza inconvenienti una corrente uguale a Q/6 (Q=capacità della batteria in amperora), la carica normale, non deve tuttavia essere effettuata con una intensità superiore al valore compreso fra Q/10 e Q/20.
Ricaricata la batteria, se non si stacca la corrente, è desiderabile mantenere una leggera corrente detta di pareggiamento il cui valore può essere compreso tra Q/50 e Q/100. L'ideale sarebbe una carica ad intensità progressivamente decrescente da Q/6 a Q/100. Poichè l'ideale può essere difficilmente raggiunto, ci contenteremo di una carica a due livelli: Q/15 (per una batteria da 90 Ah), e poi una corrente di pareggiamento dell'ordine di Q/100 a fine carica.
La curva di figura 1 rappresenta la variazione della tensione ai morsetti di una batteria sotto carica, in funzione del tempo. All'inizio della carica si vede che la tensione ai capi di un elemento parte da 2,08 V per elevarsi lentamente fino a 2,25 V, per poi crescere molto rapidamente fino a 2,5 V, a fine carica; proprio di questa rapida variazione della tensione di carica, ci serviremo per passare automaticamente dal regime di carica normale, al regime di carica di pareggiamento.

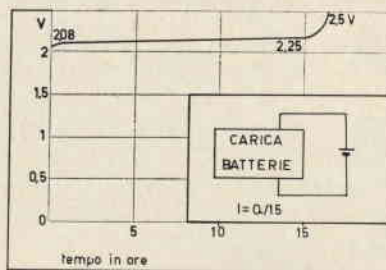



figura 1
Variazioni della tensione ai capi di un elemento di batteria al piombo durante la ricarica.

Schema e principio di funzionamento

Lo schema del nostro apparecchio, (figura 2) è molto semplice. Un trasformatore capace di erogare una intensità efficace di 6 A con una tensione di 10 o 11 V per la versione 6 V, o 15, 16 V per la versione 12 V, alimenta un ponte raddrizzatore al silicio. In serie con questo ponte troviamo una resistenza regolabile di 0,5 Ω che servirà a regolare la corrente di piena carica.
Questo ponte può alimentare la batteria da caricare attraverso due vie; un thyristor capace di lasciar passare la corrente di piena carica, e un diodo montato in serie con una resistenza regolabile di 5 Ω, che lascerà passare solo la corrente di pareggiamento.
Supponiamo che la batteria sia scarica. Il cursore del potenziometro da 500 Ω montato in parallelo con la batteria è regolato in modo che la tensione nel punto A sia inferiore alla tensione di zener D_2. Il thyristor ausiliario T_{h2} resta bloccato, e perciò nessuna corrente attraversa il divisore di tensione costituito dalle resistenze di 47 Ω, R_3 e R_4.
Il potenziale del punto B (elettrodo di comando) è dunque praticamente lo stesso di quello dell'anodo del thyristor principale T_{h1}, che può innescarsi a ogni alternanza della tensione raddrizzata.
Il diodo D_1 è così praticamente cortocircuitato da T_{h1}. La batteria si carica normalmente.
A fine carica, la tensione ai capi della batteria si avvicina progressivamente alla tensione per cui il potenziale del punto A è uguale o appena superiore alla tensione di zener del diodo D_2. Quest'ultimo, lascia allora passare una certa corrente verso l'elettrodo porta del thyristor ausiliario T_{h2} che si innesca, provocando un brusco abbassamento della tensione nel punto B al quale è collegato l'elettrodo di comando del thyristor principale T_{h1}. Quest'ultimo si disinnesca al primo passaggio per zero della tensione raddrizzata per non innescarsi più, poiché il suo elettrodo di comando si trova ora a un potenziale inferiore a quello del suo catodo. La corrente di carica potrà ora passare solo attraverso il diodo D_1 montato in serie con la resistenza regolabile di 5 Ω, che la limita a circa Q/100.

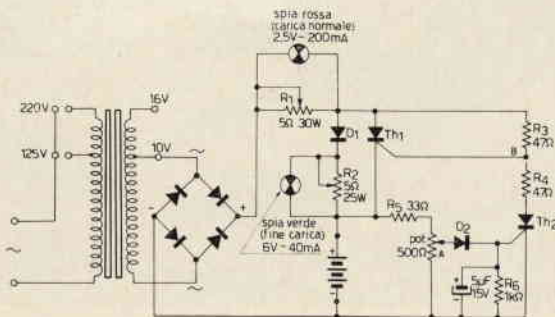



figura 2

Schema del caricabatterie.

tabella dei semiconduttori

	Silec	Sesco	R.T.C.
raddr.	4 x 1N1341B	4 x 42R2	2 x BYY22+2 x BYY23
D_1	FR501	1N1115	BYZ10 BY126
D_2	MZ6A	106Z4	BZY59
T_{h1}	TP504	2N1770	BTY79/100
T_{h2}	TD501	2N2322	

Notiamo sullo schema di figura 2 la presenza di due lampade spia, una (rossa) montata in parallelo sulla resistenza R_1 di limitazione della corrente di carica, e l'altra (verde) che è in parallelo alla resistenza R_2 di regolazione della corrente di pareggiamento. Sono queste spie che ci permetteranno, a colpo d'occhio, di conoscere lo stato di carica della batteria. In effetti, con corrente di carica normale, la caduta di tensione ai capi di R_1 regolata fra 0,2 e 0,4 Ω, sarà sufficiente per permettere l'illuminazione della spia rossa. Quando, a fine carica, T_{h1} essendo disinnescato, la corrente che attraversa R_1 sarà caduta a circa 0,7 o 0,9 A, la tensione ai capi di questa resistenza sarà dell'ordine di qualche decimo di volt. La spia rossa si spegne, o la sua luminosità diviene così bassa che è quasi invisibile. Per contro, la corrente di pareggiamento che attraversa R_2 crea ai suoi capi una caduta di tensione sufficiente per illuminare la spia verde.
Un semplice sguardo permette dunque di vedere a che punto è la carica della batteria: spia rossa accesa: carica normale in corso; spia verde accesa: fine della carica, corrente di pareggiamento; le due spie sono spente: sta accadendo qualche cosa di anormale.
E' possibile che all'inizio della variazione di tensione di fine carica, per brevi istanti, si noti che le due spie sono illuminate entrambe con debole luminosità. Ciò è normale, perché può esserci un periodo di transizione durante il quale il thyristor ausiliario si innesca solo sulle creste della tensione raddrizzata, provocando il disinnescarsi di T_{h1} solo per parte delle alternanze positive, poiché il condensatore C non filtra perfettamente la tensione applicata all'elettrodo di comando di T_{h2}.

Messa a punto

La messa a punto del caricabatteria è molto semplice. Dopo aver proceduto alla verifica del cablaggio, controllo che bisogna effettuare per ogni apparecchio che si costruisce, prima di dare tensione al circuito, si realizzerà lo schema di figura 3. E' importante:

a) che il voltmetro sia collegato direttamente ai capi del caricabatterie e non a quello della batteria;

b) che l'amperometro presenti una caduta di tensione trascurabile.

Dopo aver commutato su 10 A l'amperometro, regolata al minimo la resistenza esterna R_a, e le resistenze R_1 e R_2 del caricabatterie al loro valore massimo, si potrà collegare l'apparecchio alla rete luce. Dovrà accendersi solo la spia rossa. Regoleremo allora R_1 a un valore tale che la corrente di carica raggiunga il valore voluto, ad esempio 6 A per una batteria da 90 Ah che si voglia caricare a Q/15.

figura 3
Montaggio di misura per la messa a punto del caricabatteria.
Da notare che il voltmetro V misura la tensione ai capi del carica batterie e non quella ai capi dell'accumulatore.

Passiamo ora alla regolazione della tensione di fine carica. Senza apportare alcuna modifica al circuito precedente, faremo crescere il valore della resistenza R_a in modo che la tensione ai terminali d'uscita del caricabatteria raggiunga 7,3 a 7,5 V (14,6 a 15 V per una batteria da 12 V). Regoleremo allora il potenziometro da 500 Ω fino a far innescare T_{h2}; l'avvenuto innesco ci sarà segnalato dall'illuminarsi della spia verde e dalla diminuzione improvvisa dell'intensità misurata dall'amperometro. Non ci sarà allora altro da fare che regolare la corrente di pareggiamento agendo su R_2 per ottenere da 0,7 a 0,9 A nel circuito.
Notiamo che se appena si accende l'apparecchio si illumina la spia verde, ciò significa che il potenziometro P di 500 Ω è regolato troppo basso. Sarà necessario allora togliere l'alimentazione, e staccare per un istante la batteria, perché se non si effettuano queste due manovre, il thyristor T_{h2} alimentato dalla batteria resta innescato e il potenziometro non ha alcun effetto su di lui. Essendo ora questo thyristor disinnescato, diviene possibile riprendere le operazioni di messa a punto.

Per i lettori più pignoli...

E' stato detto nel primo paragrafo di questo studio che era possibile, e anche desiderabile, iniziare la carica di una batteria con una intensità pari a Q/6, poi continuare a Q/10 o Q/20. Utilizzando lo stesso principio del caricabatteria descritto prima, è possibile realizzare un apparecchio che permetta la ricarica a tre livelli: inizio con carica accelerata a Q/6; carica normale a Q/10 o Q/20; pareggiamento a Q/100.
E' sufficiente per far ciò montare in parallelo due thyristor che si divideranno la carica accelerata, venendo ad essere bloccato uno dei due appena la tensione ai terminali della batteria raggiunga 2,15 V per elemento. Lo schema di un circuito che consenta quanto illustrato, è riportato in figura 4. All'inizio della ricarica, T_{h1} e T_{h3} funzionano in parallelo e R_1 è regolato per permettere il passaggio di Q/6. Quando la tensione ai capi della batteria raggiunge 2,15 V per elemento, il diodo zener Z_1 diviene conduttore e permette l'innescarsi di T_{h2} che blocca T_{h1}. Solo allora T_{h3} assicura il passaggio della corrente di carica e R_2 è regolata per Q/15. Poi, a fine carica, Z_2 consente l'innescarsi di T_{h4} e solo il diodo D_1 farà passare la corrente di pareggiamento come nel circuito di base.

figura 4
Con l'aggiunta al circuito base dei thyristors T_{h3} e T_{h4} sarà possibile procedere alla ricarica a tre livelli.

Realizzazione pratica

Gli elementi semiconduttori di potenza (T_{h1}, D_1) sono montati con interposte delle rondelle isolanti in mica su un radiatore in alluminio profilato, fissato verticalmente su una delle facce del contenitore. Il resto del circuito è stato montato su un circuito stampato. La resistenza R_1 che dissipa una certa potenza, è fissata sul fondo del contenitore il più lontano possibile dai semiconduttori e dal trasformatore.

Coloro che desiderano effettuare una inserzione troveranno in questa stessa Rivista il modulo apposito.

cq elettronica **offerte e richieste**
via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

offerte e richieste

OFFERTE

69 - O-110 - VENDO RX Geloso G/4-215 più altoparlante, non manomesso, ottimo funzionamento, causa rinnovo stazione, prezzo L. 70.000. Indirizzare a: I1ZIV Casella Postale 9 - 10069 Villar Perosa (Torino).

69 - O-111 - REGISTRATORE VENDO G651 Geloso, ancora imballato L. 38.000. Altro Philips EL3542/42 come nuovo, completo accessori e schema a L. 60.000. Se in blocco L. 85.000 complessive. Radioricevitore portatile Blaupunkt mod. Senator, ancora sigillato a L. 68.000. Indirizzare a: Guerzoni Giorgio - Via G. Avezzana 5/11 - 16134 Genova - Telefono 686559.

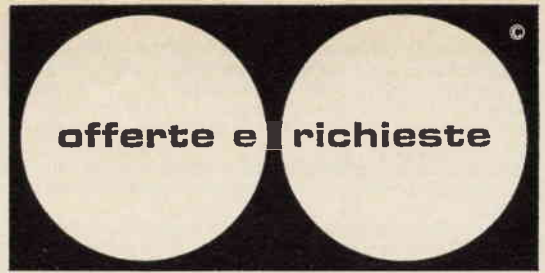
69 - 0-112 - VOIGTLAENDER BESSAMATIC con obiettivo Color-Skopar 1/2,8 50 mm vendo completa 8 filtri di conversione: R 1,5 - R 3 - R 6 - R 12 - B 1,5 - B 3 - B 6 - B 12, filtri IR - UV - polarizzatore - schermo diffusore - 2 paraluce, il tutto in ottimo stato ed in parte nuovo (valore complessivo L. 190.000) L. 55.000. Indirizzare a: Enrico Kremer - Via Pisa 11 - Roma - Tel. 4247338.

69 - 0-113 - TRANSISTOR 2N456A nuovi a L. 400 - 2N708 nuovi L. 250 - 2N914 nuovi L. 250 - P397 nuovi L. 250 - 2N174 usati L. 500 - 2N2848 - 2,5 W a 144 MHz (vedasi CD 12/68) nuovo L. 1500 - 2N1613 nuovo L. 400 - 2N1711 nuovo L. 400 - ASZ18 nuovo L. 500 - completo isolante in mica per ASZ18 e simili a L. 50 - diodi OA85-OA95 a L. 50 cad. zener 19 volt 50 W L. 1000 per informazioni includere francobollo. Indirizzare a: Cardin Ivan - viale Medaglie d'Oro 1 - 46100 Mantova.

69 - O-114 - CAMBIO PROIETTORE TV perfetto con TX per OM. Cedo amplificatore Hirtel 10+10 W HF. Giradischi automatico Garrard RX VHF 110-150 MHz mod. Jet. RT Lafayette da 2 W 3 canali a quarzo in CB. Tutto il materiale è in perfetto stato. Massima serietà. Rispondo a tutti prendo in considerazione cambi con Rx e Tx. Indirizzare a: Ariano Fiorino - Via Roma 5 - 12056 Mango (CN) Tel. 84639.

69 - O-115 - APPASSIONATI MODELLISMO per realizzo offro a sole L. 4000 motorino Glow « COX » originale americano di 0,980 cm³ ancora da rodare. Spese postali a mio carico. Per accordi allegare francorisposta. Indirizzare a: Carlo Musaio Somma - Via Calefati 190 70122 Bari.

69 - O-116 - VENDO TX 144 - QQE/12 finale modulata con 2xEL 84 - completo di quarzo perfettamente funzionante lire 20.000 irriducibili. Indirizzare a: Pasquale Galletto I1PRG - Cas. Post. n. 18 74023 Grottaglie (TA).

69 - O-117 - OFFRO OSCILLOSCOPIO funzionamento perfetto in cambio di cinepresa e proiettore di uguale valore. Inoltre cambio o vendo oscillatore modulato SRE, provatransistor SRE, testi di radio EV. Elettronica, riviste di sistema pratico, costruire diverte, radio rama ed a L. 1000 ogni annata, oppure cambio strumenti, libri ed altro materiale con francobolli nuovi italiani ed esteri commemorativi. Indirizzare a: Finamore Mario - Via Francesco Torraca 2 - Acilia 00125 Roma.

69 - O-118 - CEDO ANNATA completa 1968 C.D. per L. 1500, «sistema pratico» e «tecnica pratica» annate '66-'68, libro ed. radiopratica «radioricezione» per L. 1000; radiorama - radio TV annate '61, '62, '63, '64. Per informazioni unire francobollo a: Zappatore Tommaso - Via S. Francesco d'Assisi 4-A - 17100 Savona.

69 - O-119 - VENDO COPPIA WS-681P funzionanti completi di cuffie micro ant. escluse batterie - vendo inoltre riviste radiorana - tecnica pratica - dal 1964 quasi tutti i numeri - singoli numeri o in gruppo - 200 l'uno. Inoltre voltme tro elettronico L. 20.000 (valore reale 30 K. L.) pochissimo usato - completo di sonde, per accordi sui prezzi o informazioni unire francorisposta. Indirizzare a: Giovanni Sartori-Borotto -Via Garibaldi n. 8 - 35042 ESTE.

69 - O-120 - OCCASIONE VENDO G 222 - 807 finale trasmettitore 50W AM/C.W. 10-11-15-20-40/80 metri che è stato usato soloper 100-150 OSO quindi in perfette condizioni, cedo a L. 50.000. Indirizzare a: I1 CBD - Via Milano 5 - 22050 Lomagna (Como).

69 - O-121 - VENDO RX super prof. RCA mod. AR 77 frequen. continua da 0,54 a 31 MCs. L. 65.000; BC 603 funzionante in AM e FM L. 20.000 tutti completi di alim. in CA e altop. Amplific. mono a transistor GBC mod. SM 1153 12W nuovo con schema elettr. e pratico L. 18 mila alim. CC 12V; Converter LEA nuovo entr. 144 uscita 26-28 MCs. L. 18.000; prego francobollo. Indirizzare a: Casarini Umberto - Via Giambellino 130 - 20147 Milano.

69 -O-122 - GRID DIP Krundaal L. 20 mila - Oscillatore modulato Errepi nuovo L. 20.000 - Antenna verticale con trappola L. 11.000 - RX per i 2 mt, sintonia continua, noise limiter, doppia conversione etc. (intercambiabile con quello dell'apparato ART12) L. 25.000 - Dinamotor 12V/230V L. 6.000. Cuffia magnetica a forcella L. 1500 - TR switch elettronico L. 12.000 - Radiotelef. 27Mc con chiamata L. 30.000 la coppia - Tubi RC:2BP1 L. 4.000 - 3GP1 L. 2.000 - Radio Explorer G3331 (0,6-22Mc) L. 23.000. Radio Handbook 2° agg. L. 4.000 - Corso TVSRE L. 8.000. Indirizzare a: P.I. Musso Vittorio (I1MVM) - Via Assisi 46 - 10068 Villafranca Piemonte (TO) - Telefono 980691.

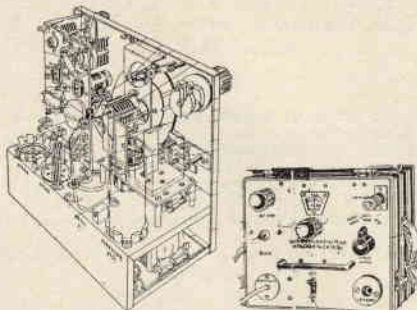
69 - O-123 - AMPLIFICATORE STEREO elettra cedo, 4+1 valvole 8+8W, 4 ingressi commutabili, controlli di tono separati, in ottime condizioni; e inoltre cedo piatto giradischi stereo, PICK-UP piezo, condizioni come sopra. Indirizzare a: Gabriele Castellari - Via Fleming n. 7 - 40141 Bologna.

69 - O-124 - LIONELLO NAPOLI, antenna rotativa per i 20 m, tre elementi spaziatura larga; cedo L. 18.000 più s.p.; radiotefono National RJ 11 L. 20.000; Trasmettitore Eico mod. 723, 60 W, CW bande OM, alimentaz. 115 Vca entrocontenuta, L. 60.000. Linea Sommerkamp, completa: L. 430.000, o, separatamente: FR 100B L. 175.000 - FL 200B L. 230.000 - FL 1000B L. 160.000. Indirizzare a: Il SIH Siccardi Dario - Villa Venezuela - 16030 Sori (GE) - tel. (0185) 78519.

69 - O-125 - OCCASIONE CEDO televisori tipo moderno per riparazione, esperimenti o recupero, a prezzi da L. 5000 a L. 10000, secondo le condizioni. Alimentatori entrata universale, uscita 5; 6,3 V.AC, 300 V.DC, 200 W., completi di tutto e pronti per l'uso, L. 4000. Inoltre trasformatori, relays, potenziametri, variabili, valvole, convertitori; prezzi d'occazione. Indirizzare a: Giacomo Zama, P.D. Alighieri, 11 - 48018 Faenza (RA).

69 -O-126 - TRASMETTITORE F.M. vendesi. Portata 500 m. Autocostruito. Ottima risposta di frequenza, consumo bassissimo, 9 V 15mA. Usa 3 transistor + 1 diodo, antenna a stilo 90 cm. Mobile in alluminio ricoperto in plastica autoadesiva: elegantissimo Dim. 16x6x3. Cedo a L. 9000 comprese spese di spedizione. Indirizzare a: Ferrari Italo - Via Cogne 5 - 20157 Milano - Tel. 3558591.

69 - O-127 - TELEVISORE MAGNADINE 21", cinescopio cambiato di recente, in buone condizioni; Iso Moto 150cc motore come orologio; vendo o cambio con qualsiasi apparecchio od apparato radio, eventualmente altri di mio gradimento, affrancare risposta. Indirizzare a: Zanardi Walter - Via O. Regnoli 58 - 40100 Bologna.

69 - O-128 - BARBE ATTENZIONE vendo rasoio elettrico Philips 3 special nuovo in garanzia a L. 12.900. Vendo anche converter 144 CO4RA con alimentatore e schema, in buonissime condizioni lire 11.800 e RX VHF 110-160 MHz come nuovo L. 11.300. Vendo anche pigreco per G-222 ancora inscatolato L. 1.100. Indirizzare a: Stefano Petessi I1-11220 - v. M.se Villabianca 111 - 90143 Palermo.

69 - O-129 - CEDO GENERATORE Sweep-Marker VU 167 TES L. 95.000. Oscilloscopio 0336 TES L. 55.000. Generatore di barre Krundaal L. 14.000. Macchina da scrivere Olivetti Lettera 32 L. 19.000. Varie annate complete di CD, SP, Selezione di Tecnica Radio-tv, Sperimentare ecc. Indirizzare a: Franco Marangon - Via Cà Pisani 19 - 35010 Vigodarzere (Padova).

69 - O-130 . REGALO CALCOLATORE per elettronica, cedesi calcolo immediato di circuiti, 14 scale: λ da 300 km a 30 cm; W da $6.28.10^4$ a $6.28.10^9$; F da 1 KHz a 1000 MHz; C da 1 pF a 100 μF; L da 1 μH a 10 H; Xc da 100 Ω a 100 MΩ; XL da 10 Ω a 10 MΩ; dB fino a 20 per P1/P2-V1/2 I1/I2; SIN/COS; THNG/COT; LOG normali e Neperiani; Peso e resistenze conduttori. In plastica speciale olandese L. 6.500 contrassegno. Indirizzare a: Araldo Ramundo - Viale Repubblica 72 - 87100 Cosenza.

69 - O-131 - RX.TX-WS21 vendo - revisionato nell'alimentazione a 6v. cc e nella parte RX da revisionare nella parte TX-2 gamma 4,5-7,5 MHz e 19-31 MHz - aspetto esteriore ottimo, completo di valvole e di strumento. Vendo a L. 13 mila tsp. sp. per informazioni prego francorisposta. Indirizzare a: Mietto Leopoldo - Vc. Arcella 3 - 35100 Padova.

69 - O-132 - HALLICRAFTERS S120 copertura continua ancora in garanzia alimentazione 117 volt a valvole cedo a L. 35.000 (nuovo netto costa L. 48.000). Cambiadischi professionale DUAL 1015 completo di testina magnetica SHURE M44-7 acquistato nella prima quindicina di dicembre '68 in perfettissimo stato ed in garanzia cedo a L. 40.000 (Pagato con sconto in GBC L. 48.500). Prego cortesemente di scrivermi solo se veramente interessati. Preferirei trattare di persona. Indirizzare a: Cattò Sergio - Via XX Settembre 16 - 21013 Gallarate (Varese) Tel. 74192 (solo sabato e domenica).

69 - O-133 - OCCASIONE - VENDO due quarzi 27.005 KHz e 27.035 KHz più due capsule microfoniche Piezo M-409 Geloso + 2 altoparlanti miniatura 8 Ω il tutto usato pochissimo a L. 5.000. Spese postali a vostro carico. Indirizzare a: Gaudio Luigi - Via Cipro 77 - 00136 Roma.

69 - O-134 - OCCASIONISSIMA VENDESI a migliore offerente ricevitore portatile G.521 a transistori nuovissimo usato poco, garantito. Copre da 1370 KHz a 22 MHz. Ampia descrizione sul Bollettino Tecnico Geloso n. 100. Rispondo a tutti. Indirizzare a: Pasquale Fretto - Via Drago 5 - 92015 Raffadali (AG).

69 - O-135 - OSCILLOSCOPIO UNAOHM 5" G401 - C.C. e C.a. a transistori - asse Y: da 50 mVpp/cm a 20Vpp/cm, con calibratore - asse X: 100 mVpp/cm banda passante 0-6MHz, 3dB - velocità di scansione da 0,5μs/cm a 100 ms/cm con espansore x 5 - esecuzione orizzontale cm. 36 x 13 x 35 - usato pochissimo - cedo a L. 130.000. Indirizzare a: Enrico Lelli - V. Civinini 105 - 00197 Roma - Tel. 877170.

69 - O-136 - VERA OCCASIONE, (per progetto rinviato) cedo per L .8000 valvola 4-250A nuova. Indirizzare a: I1GR Gardosi Galdino - Via Ventimiglia 87/3 16158 Genova - Voltri.

69 - O-137 - VENDO A L. 18.000 oppure cambio con coppia radiotelefoni portata minima Km. 3 televisore Philco 17" portatile con antenna incorporata montato su circuito stampato, necessita solo di piccola riparazione. Indirizzare a: Cavalieri Mario - Orio 24 Invorio - 28045 Novara.

69 - O-138 - STUDIARE TRANQUILLAMENTE - Vendo uno dei due esemplari costruiti del generatore di quiete descritto sul n. 2-68 di cq. Serve per disturbare le radio a onde medie che ci disturbano. Realizzazione in elegante mobiletto in alluminio 7,5 x 10 x 3 cm. Completa di tutto. Vendo a L. 3.000 non trattabili. Indirizzare a: Sturiale Giuseppe - Via Roma 10 - 98028 S. Teresa Riva (Messina).

69 - O-139 - CEDO RIVISTE elettronica Sistema Pratico 37 nn. a partire dal marzo '65 L. 4.000. Tecnica Pratica 20 numeri dal settembre '65 + 5 riviste sfuse + volumetti 20 progetti 20 realizzazioni e Tutta la Radio in 36 ore L. 4.000. Radiorama 40 numeri da ottobre '64 L. 4.000. Acquistando due blocchi 7.000. I 3 blocchi 10.000 con regalo: Radiomanuale. Indirizzare a: Sturiale Giuseppe - Via Roma 10 - 98028 S. Teresa Riva (Messina).

69 - O-140 - TRASMETTITORE JONHSON Viking Valiant, perfetto: 275 W CW e SSB (con presa per eccitatore); 200 W Fonia. Munito di proprio Libretto. Eventualmente con antenna HY Gain TH2 elem. tronda L. 160.000. A radioamatori residenti raggio 100 Km. eventuali dilazioni pagamento. Indirizzare a: F. Colli Tibaldi - Via Merula, 26 - Vigevano.

69 - O-141 - TRASFORMATORI ESEGUO a richiesta. Professionali. Qualsiasi tipo purché di potenza minima 1 VA. Per preventivi unire francorisposta. Vendo gruppo VHF 144 OM SAMOS, nuovo a L. 4.500. Cedo WS 68 P Ricetrasmettitore 1÷3 MC completo di valvole cuffie micro ant. senza batterie provato. Indirizzare a: Giovanni Sartori-Borotto - Via Garibaldi, 8 - 35042 Este (PD).

69 - O-142 - CEDO RADIOMICROFONI MF (108-88 MHz) vasto raggio d'azione. Tutto transistors montato su circuito stampato dimensioni mm 22 x 58 x 15. Assai sensibile capta qualsiasi rumore a 15 m. Altissima stabilità. Munito di antenna filiforme facilmente dissimulabile. Alimentazione normale pila da 9 V. Già tarato pronto per l'uso cedo a sole L. 9.400. Serietà. Indirizzare a: Roberto Lancini - Via A. Tonelli 14 - - 25030 Coccaglio (BS).

69 - O-143 - TELESCRIVENTE OLIVETTI TI a zona, in ottimo stato tastiera nuova, già tarata per lo standard radioamatori, completa di 2 rotoli di zona vendo L. 20.000 più eventuali spese di spedizione. Indirizzare a: I1RRE Roberto Rossi - Via Baccio da Montelupo, 2 - 50142 Firenze - Tel. 703.465.

69 - O-144 - VENDO RX super RCA mod. AR77 freq. cont. da 0,54 a 31 Mcs. L. 70.000; RX BC603 funzionante in C.A. L. 20.000; converter nuovo LEA a valvole e nuvistor entr. 144 usc. 26/28 Mcs. L. 20.000; amplificatore a transistor GBC mod. SM1153 usc. 12 W aliment. 12 Vcc. nuovo con schema elettr. e pratico Lire 17.000. Unire francobollo per risposta (vendo per mancanza di posto). Indirizzare a: Casarini Umberto - Via Giambellino n. 130 - 20147 Milano.

69 - O-145 - PER MANCANZA spazio cedo tutto il materiale elettronico in mio possesso a prezzi di realizzo. Chiedere elenco dettagliato inviando 4 francobolli da 50. Cerco appassionato fotografia disposto, quando occorra, a fornirmi consigli e schiarimenti. In tale campo sono un principiante, per cui si richiede pazienza a tutta prova e notevole dose di calma. Allegherò francorisposta. Grazie. Indirizzare a: Federico Bruno - Via Napoli 79 - 00184 Roma.

69 - O-146 - RX BC342 vendo perfettamente funzionante, alimentaz. 110-220 V. Riceve radio costiere, navi, pescherecci, bande amatori 80-40-20 metri, L. 30.000. Vendo registratore giapponese nuovissimo, ha ancora le pile originali, modello Miny L. 10.000, compreso microfono. Indirizzare a: SWLI1-13374 Di Bonaventura Giuseppe - Via Colle Patito - Roseto Abruzzi (Teramo).

69 - O-147 - ANTIFURTO PER auto da applicarsi alle portiere ed al cofano anteriore e posteriore, ottima sicurezza e comodità d'uso, di facilissima installazione (non c'è necessità di azioni meccaniche sulla carrozzeria) completo di microinterruttori, vendo a L. 4.850+s.s. L. 6.500 installato. Indirizzare a: Pier Adriano Bossi - C.so Raffaello 15 - 10125 Torino.

69 - O-148 - STEREO HI-FI amplificatore Hirtel C40S, 20+20 W, 10-100.000 Hz entro 1 dB, distorsione minore 1%, 8 ingressi stereo, filtri rombo e fruscio, perfettamente funzionante, ottimo stato di conservazione; Voltmetro elettronico della EICO, starato ma funzionante, cedensi. Cercasi inoltre, o cambiansi, registratore Revox qualsiasi modello anche non funzionante, allegare bollo risposta. Indirizzare a: Claudio Larise, Via P. Micca, 10 - 13051 Biella.

69 - O-149 - DIFFUSORI SPECIALI a compressione per alta fedeltà, marca AVE modello DC8 potenza musicale massima 9 W impedenza 7 ohm banda riprodotta da 60 a19.500 Hz ottime caratteristiche controllate singolarmente, dimensioni ridotte, riproduzione di alta qualità nuovi e completamente garantiti cedo a sole L. 5.900 compresa spedizione controassegno. Indirizzare a: Alberto Valentini - Via Impero - 04028 Scauri (LT).

69 - O-150 - TRASMETTITORE 80 W s.a. cedo miglior offerente, completo di tutte le sue parti compreso strumenti e quarzo - ottimo stato - funzionante - prego francorisposta. Indirizzare a: Sarti Bruno - Via Monfalcone 10 - 37100 Verona (Borgo Roma).

69 - O-151 - CEDO RX doppia convers. Caratteristiche profes. con S-meter incorporato. Montato, perfettamente funzionante. Gruppi premontati Philips modificati nell'A.F. e con diodo Zener. Tarati da nota ditta bolognese. Massima serietà Lit. 25 K. Indirizzare a: Corsini Paolo - Via Medeghino 31 - 20141 Milano Tel. 8434428.

69 - O-152 - CONVERTITORE LABES CO5/RA 144-148 MHz. Uscita 28÷32 MHz, a nuvistor 6DS4, usato ma in perfetta efficienza, completo di alimentazione ca. universale, autocostruita, vendo a sole L. 14.000. Spese trasporto a carico del destinatario. Indirizzare a: Casalboni Renato - Via Rubicone, 3/49 - 48100 Ravenna.

69 - O-153 - OSSERVATE - OSSERVATE, causa cessata attività cedo 1 oscilloscopio SRE L. 20.000. 1 oscillatore modulato L. 20.000. 1 tester SRE L. 3.000. 1 tester ICE 680 L. 5.000 - 130 valvole L. 40.000 (L. 300 cadauna) - 15 trasformatori (alimentaz. e uscita) L. 20.000. Detto materiale è garantito funzionante, le valvole nuove. Per tutti gli acquirenti sono previsti regali. Chiedete pure chiarimenti! Indirizzare a: Ronchi Adriano - Via Griffalda - 20059 Vimercate (Milano).

69 - O-154 - VALVOLE, VALVOLE vendo dei seguenti tipi: IR5, IS5, 3S4, 3A4, IT4, AR8, ARP12, 807, ATP7, 80, 6Q7, 6AN8, 6Y6, 6K6, EL84, 12AX7; tutte ga-

rantite; vendo inoltre batterie da 90 e da 45 volt (garantite); palloni sonda, nuovi inscatolati; apparecchio BC652/A, ottimo funzionamento, coppia RT. Hobby 3T. Tutto gaarntito. Per informazioni francorisposta. Indirizzare a: Mietto Leopoldo - V.le Arcella 3 - 35100 Padova - tel. 27546.

69 - O-155 - VENDO RX-TX WS68P funzionanti a L. 20.000 la coppia. Costruisco trasformatori esecuzione professionale. Preventivi a richiesta unendo francorisposta. Cedo Altoparlanti varie impedenze e potenze (fino 10 W). Amplificatore 1,5 W 9 V a L. 2.000. Indirizzare a: Giovanni Sartori-Borotto - Via Garibaldi, 8 - 35042 Este (PD).

69 - O-156 - VENDO CONTROLBOX BC-450A per comando di ricevitori BC-453÷BC455 L. 1500 cad. Coppie di scale di sintonia per ricetrasmettitori 19MKII nuove L. 500 cad. Cerco schema elettrico ricetrasmettitore inglese WS22. Le spese di spedizione sono a carico dell'acquirente. Indirizzare a: Gelera Umile - Via Bottesini n. 21 - 26013 Crema - Tel. 31.80.

69 - 0-157 - OSCILLOSCOPIO VISIOLA Scuola Elettronica S710 usato tre mesi in ottime condizioni solo oscillatore base tempi non funzionante, completo di schermo verde con reticolo, maniglia per trasporto. Dimensioni pannello anteriore cm 23 x 31, profondità 38 cm. Tubo a raggi catodici Philips DG13-32 (∅ schermo 13 cm). Vendo a L. 27.000. L. 22.000 se prelevato al mio indirizzo. Indirizzare a: Bruno Salerno - Via Santa Sofia, 6 - 20122 Milano.

69 - O-158 - ATTENZIONE VENDESI RX Marelli RR1A, 1,5-30,5 Mc/s in 5 bande; Band-Spread, STBY, RF Gain, AM-CW, completo di altoparlante ed alimentatore 220 V, il tutto funzionante a sole L. 20.000. Dispongo inoltre del TRC30 e RX28P della Labes, nuovi mai usati a L. 20.000. Nel prezzo sono comprese le sp. post. Indirizzare a: Masina Massimo - Via Era 6/6 - 16147 Genova.

69 - O-157 - UHF-RX vendo a L. 17.000 7 transistors circuito amplificatore AF rivelatore supereattivo antenna a stilo incorporata, presa per antenna esterna. Riceve aeroporto, radiotaxi- radioamatori. lEegante scatola metallica. Indirizzare a: Müller - Via G. Carcano 61/2 - Milano.

69 - O-160 - MK11 L. 5.500 (10.000 listino surplus), Wavemeter completo di ogni parte, ad eccezione del contenitore in cui si trovava; completo di valvole ricambio e schema, funzionante. Indirizzare a: Tempo Alberto - Via Julia 33 - 33028 Tolmezzo (Udine).

69 - O-161 - CAUSA PARTENZA vendo parte del mio materiale elettronico: 2 pacchi da L. 3.500 cad. contenenti ricevitori da smontare per ricupero pezzi+ valvole e minuterie utili soprattutto ai principianti. Indirizzare a: Tempo Alberto - Via Julia 33 - 33028 Tolmezzo (Udine).

69 - O-162 - SALDATORE ISTANTANEO a pistola marca IPA, corpo in metallo, cambiotensioni, illuminazione del punto di lavoro, pot. 100 watt, garantito funzionante e in buono stato, vendo a L. 4.500 comprese spese spedizione. Scrivere per accordi affrancando risposta. Indirizzare a: Mattaliano E. - Via Manara, 7 - 50019 Sesto Fiorentino.

69 - O-163 -RICEVITORE GELOSO G4/214 in ottime condizioni completo di cassa imballo originale offresi L. 60.000. Amplificatore BF autocostruito 2 x EL84. Realizzazione professionale L. 10.000. Indirizzare a: Luca Cerri - Via Cambiasi 9 - Milano.

69 - O-164 - CHITARRA ELETTRICA, mandolino, chitarra melodica, amplificatore per chitarra 10 W, vendo a miglior offerente, acquisto tastiera organo elettronico. Indirizzare a: Pontiroli Cesare, Corso San Gottardo 41 - 20136 Milano.

69 - O-165 - CEDO MIGLIORE offerente oppure cambio con strumenti Radio-TV seguente attrezzatura fotodilettante: ingranditore Duco 24 x 36 - Marginatore Durst - Taglierina - Vaschetta Patterson e altri piccoli accessori. Indirizzare a: Romoli Sergio - Via A. Mascheroni 7 - 00199 Roma.

69 - O-166 - VENDO CAMBIO chitarra elettrica solista, come nuova con vibrafono, con RX-TX gamma radiantistica funzionante. Indirizzare a: Ferrandino Paride - Via Trani 1 - 72100 Brindisi.

69 - O-167 - ATTENZIONE VENDO: transceiver Hallicrafters Mod. SR500 come nuovo, perfetto, completo di alimentatore originale e control box L. 270.000. Filtro McCoy 48B1 L. 30.000. Filtri KVG XF9-A, XF9-B. Trasmettitore 80-10 m 25 W L. 20.000. Converter 80-10 m con gruppo Geloso uscita 4,6 MHz costruzione profess. L. 20.000. Converter GBC Z1133 per 144 MHz L. 10.000. Diodi, zener, varicap. Indirizzare a: I1JC Cafaro G. - Via Dionisi 30 - 37100 Verona.

69 - O-168 - COPPIA RADIOTELEFONI nuova cedo o cambio con telescrivente Mod. TT7 mod. 19 anche della Lorenz (disposto anche a piccola giunta) purché sia perfettamente funzionante e in buono stato) i dati relativi ai radiotelefoni sono: Tokai originali mod. TC-130 ric. supereterodina con amp. AF noise limiter e squelch 180 mW indist. trasmett. input 200 mW cont a quarzo 12 trans. 1 diodo busta in pelle ant. 4,5 foot prese ant. esterna, alim. cuffia e micro. Portata 30 km. Scrivere per accordi e dettagli a: Ivo Grandoni - Rep. San Marino.

Che animale è?
Animale?... è mio nipote, quell'integrato...

dal radiologo

69 - O-169 - TRANSISTOR 2N456A (nuovi) L. 500, transistor 2N174 (usati) L. 800, diodi controllati 400 volt picco 2,5 amper L. 1300 (usati), diodi OA95 (nuovi) L. 50, diodi 1N4004 (usati) 400 volt picco 1 amper, lungh. 10 mm Ø 2 mm L. 200. Transistor 2N1711 (nuovi) L. 400, transistor 2N247 (nuovi) L. 150. Transistor 2N1306 (nuovi) L. 150. Indirizzare a: Cardin Ivan - Viale Medaglie d'Oro 1 - 46100 Mantova.

69 - O-170 - VENDO RICEVITORE VHF 110-160 MHz per le note gamme (aeronautica, 144 MHz, polizia, etc.) semiprofessionale non autocostruito. E' stato montato ritarando i gruppi premontati Philips. Non è un superreattivo, ma supereterodina, quindi niente fastidiosissimi soffi. Mobiletto metallico verniciato a fuoco. Presa per antenna esterna. Alimentazione entrocontenuta con funzionamento a transistori L. 16.000. Indirizzare a: Roberto Bevilacqua - Via S. Francesco d'Assisi, 6 - 24100 Bergamo.

69 - O-171 - GRUPPO ELETTROGENO Pellizzari 220 V 50 Hz 3 Ka motore monocilindrico a 4 tempi 9 HP alimentazione benzina o petrolio (motore marino Folkmotor) vendo o cambio con apparato SSB anche conguagliando.. Indirizzare a: Palazzoli Rodolfo - Via Pio IX, 240 - 00167 Roma.

69 - O-172 - SUPEROCCASIONISSIMA VENDESI riviste Selezione dal Reader's Digest annate disponibili dal '62 al '68 al prezzo di L. 1000 l'annata, inoltre n. 2 trasformatori altissima tensione della F.a.r.t. Treviso per insegne luminose universale 7000 V secondario 70mA 50Hz a L. 3.500 cadauno e valvole nn. 2 x 6XA, 1 x 6R7GT, 1 x AZ1, 1 x ECH42, 1 x WE33, 1 x ABC1, 1 x 6K7, 1 x 5X4G, 1 x 5Y3GT, 1 x 6AV6, 1 x 12BE6; garantite 70% Lire 2.500 in blocco. Indirizzare a: Turcato Giulio Luigi - Via G. Tempesta 52 - 30018 Noale (Venezia).

Organizzato dall'ARI di MODENA nei giorni 22 e 23 marzo

l'XI Symposium VHF

partecipate numerosi:
GARE - CONCORSI - RICCHI PREMI per Voi

RADUNO PRESSO: « HOTEL REAL FINI »

69 - O-173 - COPERTURA CONTINUA acquisto contanti od offro a piacere del materiale elettronico. Preferibilmente cerco G-220 oppure Grundig mod. Satellit 6000 oppure RX Fantavox giapponese. Posseggo RT 200 mW perfetti Standard come nuovi, TX G-222 perfetto. RX autocostruito tipo G-215 con materiale della CASA perfettissimo e taratissimo. Unire francorisposta. TNX. Indirizzare a: I113997 G. Dominici - Via Cave 80-B - 00181 Roma.

69 - O-174 - REGISTRATORE G268. Geloso 3 velocità. In buono stato garantisco. Con custodia, microfono 5 nastri L. 25 mila trattabili. Indirizzare a: Adriano Lanzi - Via del Lavoro, 56 - 40100 Bologna - tel. 513.361.

69 - O-175 - MIXER TRANSISTORIZZATO vendo, 2 entrate alta impedenza, 1 uscita bassa impedenza (10 kΩ) adatta per amplificatori a transistori, 3 controlli volume: 2 sulle entrate 1 all'uscita. Realizzazione su circuito stampato. Elegante ed originale mobiletto in alluminio, completo di tutto, tranne comune pila 9 V. Prezzo non trattabile convenientissimo 3.500. Indirizzare a: Sturiale Giuseppe - Via Roma 10 - 98028 S. Teresa Riva (ME).

69 - O-176 - STAZIONE STAR nuovissima comprendente RX e TX SR-ST700 vendo contanti, prezzo base L. 390.000. Indirizzare a: Ponte Fabio - Vic. Osp. Milit., 8 - 34127 Trieste.

69 - O-177 - HAMMARLUND SUPERPRO perfettamente funzionante, revisionato come nuovo, con alimentatore originale vendesi con telescrivente Siemens sistema Hell il tutto a L. 80.000. Indirizzare a: I1KIM - G. Tosi - Via Viglio, 12 - 28100 Novara.

69 - O-178 - RINNOVO OCCASIONE vendo corso di inglese 20 ORE completo in ottimo stato (ho usato solo poche volte i primi 7 fascicoli) il corso completo costa L. 26.500 e lo svendo a L. 20.000 nuovo!!! Sarei disposto a cambiarlo con BC221 perfettamente funzionante completo di tutto. (Preferirei cambiarlo in zona Milano o provincia per evitare spedizioni postali ed eventuali danni). Garantisco massima serietà con tutti gli interessati. Indirizzare a: I1FOF Francesco Fortina - Via Tavazzano 16 - 20155 Milano - Tel. 360.702 ore pasti.

69 - O-179 - VENDO TX Labes TRC-28 potenza 1 W; freq. 27,125 MHz, come nuovo usato pochissimo e funzionantissimo garantito. RX Labes RX28P come nuovo garantito freq. 27,125 adatti in coppia per costruzione potenti radiotelefoni o radiocomandi. TX L. 12.000 RX L. 9.000 in coppia fare offerta. Indirizzare a: Colombino Roberto - Via Asquasciati 38 - 18038 S. Remo.

69 - O-180 - RX G-220 a copertura continua o altro simile cerco se occasione. Cerco inoltre binocolo a forte ingrandimento tipo marino. Cerco autoradio estraibile completa di supporto tipo Hitachi o National o Akkord. Vendo coppia RT Standard mod. SR-K17X da 200 mW a L. 40.000 con garanzia 6 mesi. Vendo trombe auto supercompresse alim. 12 V 3 mesi di vita a 4000 Lire. Indirizzare a: SWL I1-13997 G. Dominici - Via delle Cave 80 - 00181 Roma.

69 - O-181 - PER CESSATA attività svendo tutto il materiale in mio possesso: amplificatori, oscilloscopio, radiocomandi, circuiti stampati, contagiri e termometri auto ecc.. Inviando L. 200 in francobolli da 25 riceverete elenco dettagliatissimo. Cerco, o cambio con materiale suddetto: amplificatore Meazzi 20 W con echo; ingranditore Durst mod. M 600; accessori per foto; libretto della Gilera Giubileo. Indirizzare a: Federico Bruno - Via Napoli 79 - 00184 Roma.

68 - O-182 - VENDO TRASFORMATORE pilota controfase OC30 L. 500, trasformatore uscita controfase OC26, W 10 L. 1000, convertitore elevatore ingresso 12 V c.c., uscita 240V c.a., 25W L. 5000. Convertitore elevatore ingresso 12 V cc. uscita 240 V alternati L. 6.000. Tutte le offerte sono maggiorate dalle spese di spedizione, indirizzare a: Napolitano Giacomo - P.za Pignasecca 3 - 80134 Napoli.

69 - O-183 - VENDO RX R107 funzionante ottimamente, con tubi semi nuovi, schema elettrico L. 50.000. Provavalvole della SRE in valigetta L. 7.500; MK38 radiotelefono portatile completo di 4-ARP12 e 1-ATP4, sui 7 e 8,5 MHz 4 W - AF. Vendutomi per funzionante, ma mai provato per pigrizia di costruirmi l'alimentatore L. 10.000. 1 EM4 L. 200 - 3 ATP4 per L. 300 - 8 ARP12 per L. 150. Tutto il blocco a L. 65.000. Eseguo riprese fotografiche di apparati. Indirizzare a: I1-13313 Gloriano Rossi - C.so Porta Nuova 46 - Milano - tel. 652.683.

69 - O-184 - OFFERTA SPECIALE registratore Sanyo Mod. Capstan 225, perfettamente nuovo e mai usato cm 15x15x8, pagato L. 30.000 cedo L. 20.000. Ripetitore automatico per TV di elementare installazione (riceverete il I canale magnificamente e privatamente) pagato L. 80.000 cedo a L. 40.000 più istruzioni per l'uso. Si garantisce massima serietà. Indirizzare a: Biale Mauro - 17040 Stella S. Giustina (Savona).

69 - O-185 - PER MANCANZA di spazio vendo RX sup. proff. RCA mod. AR 77 freq. con. da 0,54 a 31 MCs. Converter nuovo LEA a valvole e nuvistor entr. 144 uscita 26/28 Mc/s L. 18.000. RX BC603 funzionante in AM e FM aliment. in ca. L. 20.000. Amplificatore a transistor GBC mod. SM1153 aliment. 12Vcc. uscita 12W completo di libro schema elettr. e prat. L. 15.000. Indirizzare a: Casarini Umberto - Via Giambellino n. 130 20147 Milano.

69 - O-186 - VERO AFFARE: Cedo: RX TX della Labes, tipo RX28P e TRC30 operante nella gamma 28 MHz usati pochissimo, ancora con imballi originali. Rilascio garanzia scritta. Prezzo complessivo di tutto L. 18.000 (Diciottomila) Indirizzare a: Sergio Ragni - 20144 Milano - Via A. Solari 12.

RICHIESTE

69 - R-005 - CERCO RICETRASMETTITORE oppure ricevitore purché in buono stato possibilmente nuovo. Bande radioamatori o solo 144 MHz. Indirizzare a: Claudio Siffredi - Via Mostaccini 1 - 18012 Bordighera (Imperia).

69 - R-006 - ATTREZZATURA PROFESSIONALE per subacqueo completa, bibombola litri 20, erogatore Spirotecnique, ed altra attrezzatura, bolli nuovi Italia Vaticano, S. Marino, automatico Breda con due canne cedo per trasmettitore Drake T4-X o T4-XB perfetto non manomesso. Cedo anche ricevitore G4/216 Geloso nuovo ancora imballato. Allegare bollo per risposta ed accordi. Indirizzare a: Gianfranco Donati - Via C. Pedrotti 3 - Verona 37100.

69 - R-007 - CERCO SE vera occasione vera occasione RX G4/216, oppure G4/215 e anche G4/214. BC 314 - 344. Detti ricevitori debbono essere funzionanti e non manomessi - Completi di manuale tecnico, fare offerta a: Battelli Mario - Via Colle Verde 9 - 60100 Ancona.

69 - R-008 - CERCO GRUPPO A.F. Geloso N. 2615, scala sintonia, variabile per suddetto. Indirizzare a: Cesare Spotti - V.le Suzzani 273 - 20100 Milano.

69 - R-009 - CERCO RX per copertura da 1'5 MHz a 12 MHz. In buone condizioni generali, completo di tutte le sue parti, funzionante. Eventualmente sono disposto anche a cedere molti componenti elettronici. Scrivere solo se occasionissima. Rispondo a tutti unendo francorisposta. Indirizzare a: Antinori Giacomo - V. Marche 54 -62100 - Macerata.

69 - R-010 - CERCASI 813, urgentissimo. Nuova od anche seminuova accetto offerta se a buon prezzo. Indirizzare a: Giannoccaro Cesare - Via Trieste 28 - 70043 Monopoli (BA) Tel. 742260.

69 - R-011 - RICEVITORE G4/214 cerco; usato, purché in buone condizioni. Scrivere specificando il prezzo. Indirizzare a: Alessandro Salvatico - Via Fiume 5 - 22100 Como.

69 - R-012 - CERCO RX con copertura da 10 ÷ a 80 mtr o da 16 ÷ 200 mtr (preferirei il BC 312). Offerta massima L. 30.000. Funzionante e con S. meter. Cerco anche materiale vario. Inoltre, vi prego se avete un RX (scassato), fatemelo sapere. Risponderò rimborsandosi il francobollo. Indirizzare a: Nicolino Brandi - 72012 Carovigno.

69 - R-013 - VENDO E CERCO vendo R107 con S meter e preselettore est. condizioni e funzionamento ottimi lire 20.000. Vendo cassa acustica 12 W infinite-baffle, 3 altoparlanti Philips, color tec L. 10000. Cerco G4/214 o 215 non manomesso, funzionante e quarzato, con OA2, anche senza altre valvole max. L. 50.000. Anche G/209 come sopra max. L. 40.000. Indirizzare a: I1SWL 13604 Farfarini Franco - Via Borgognone n. 32 - Lodi (MI).

69 - R-014 - CAMBIO REGISTRATORE portatile Philips tipo EL 3302 a cassette 3 mesi di vita, completo di borsa in pelle, microfono con comando a distanza, cassetta C. 90 da un'ora e mezza di registrazione, per coppia ricetrasmettitori in buono stato e funzionanti. Indirizzare a: De Bastiani Rinaldo - Via Buozzi 39 - 19020 Pitelli (La Spezia).

69 - R-015 - CERCO TX almeno 10 W in « AM » o « SSB » sulle HF possibilmente sui 20 o 15 m. Indirizzare a: Maurizio Tana -Via Libertà 238 - 27027 Gropello Cairoli (Pavia).

69 - R-016 - STUDENTE SQUATTRINATO, estremamente appassionato al radiantismo, cerca un vecchio OM disposto a disfarsi gratuitamente di un arciusato ricevitore professionale, anche in condizioni cattive. Spese di trasporto a mio carico. Indirizzare a: Franco Mengacci Via del Ferraio 28-A - 15047 Spinetta (Alessandria).

69 - R-017 - INIZIO ATTIVITA' radiantistica: cerco persone desiderose di sbarazzarsi di materiale elettronico, di tipo vario, pregandole di inviarmelo gratis. Cerco buon converter 144 MHz 12 ± 0,5 MHz. Cedo in cambio converter UHF Philips (Tuner TV) tarato, ottimo stato, (funzionante) a valvole. Indirizzare a: Fulvio Fenati - Via Rotta 89 48100 Ravenna.

69 - R-018 - CERCO GENTILE OM disposto ad aiutarmi a superare esame per patente trasmissione. Preferirei se detto OM abitasse nelle mie vicinanze. Telefonare se possibile, rispondo a tutti coloro che mi scriveranno. Indirizzare a: Gianluigi Corti - Via Villoresi 28 - 20143 - Milano - Tel. 841349.

69 - R-019 - CERCO RXG215 = G4-214 o G4-214 oppure HRO completo di cassetti di banda per gamme radiantisiche scopo professionale d'occasione non manomessi revisionati ed in buono stato di tenuta. Inviare descrizione tecnica, prezzo e condizione. Cercasi anche tamburo rotante Ducati, ricevitore A-R18 completo di bobine. Indirizzare a: Mura Beniamino - Via Margherita di Castelvi n. 16 - Sassari.

69 - R-020 - SONO QUINDICIENNE, appassionato di elettronica, cerco da qualche persona generosa oggetti o apparecchi elettronici. Avverto che sono studente, perciò ho le tasche vuote. Indirizzare a: Bravin Giuseppe - V. Bianchetti 6/13 - 16134 Genova.

69 - R-021 - CERCO RX Hammarlund HQ-120, funzionante (BC 312) (prezzo inferiore di 35.000 Lit.). Mandate informazioni a: I1 14093 Brandi Nicola - Via Cattedrale 14 - 72012 Carovigno (Bμ).

69 - R-022 - HW 32/A - CERCO descrizioni possibilmente dettagliate di questo transceiver Heathkit. Gradirei preferibilmente il numero o i numeri di QST dove esso è descritto acquistandoli anche a prezzo di copertina. Indirizzare a: Giacomin Giorgio - Viale Margherita n. 43-A - 36100 Vicenza.

69 - R-023 - SQUATTRINATO E RECLUTA desideroso diventare radioamatore, acquisterei apparecchi, autocostruito o surplus, o qualsiasi materiale adatto alla radiosperimentazione. Indirizzare a casa mia: Grazie - Pasero Giuseppe Str. Loreto 10/8 - 10027 Testona Torinese Torino.

69 - R-024 - CERCO RICETRASMETTITORE o solo ricevitore purché sia in ottimo stato, possibilmente quasi nuovo e di ottima marca gamme richieste polizia radioamatori e aviazione oppure solo radioamatori. Inviare offerta, purché il prezzo sia ragionevole e l'apparecchio funzionante. Indirizzare a: Claudio Siffredi - Via Mostaccini 1 - Bordighera (IM).

69 - R-025 - BOLOGNESI ATTENZIONE cerco persona disposta a darmi una

La Ditta S. NICOLOSI di Genova comunica...

In merito al concorso bandito sul numero 12/68 a pagina 941, « **TX a scacchiera** » siamo lieti di annunciare il nome del vincitore: I1SHT, **Marco VLADISKOVIC** Via Corridoni, Genova a cui verrà inviato in omaggio un **TX 144/AT (2 W).**

Premi vari per le eccellenti realizzazioni saranno anche assegnati dalla **PMM** ai signori:

Marco Nardi (Montale)
Ferruccio Petrucci (Rimini)
Giovanni Borba (Torino)
Giovanni Zanelli (Bologna)

mano per tarare il mio ricevitore di stazione. Vendo primi 25 fascicoli con dischi di « L'uomo e lo spazio ». Vendo famoso ricetrasmettitore per gamma aeronautica, 121,5 Mc, senza quarzi ma in buono stato, prezzo modico da L. 8.000 a L. 10.000 da convenirsi. Indirizzare a: Bernardi Giovanni - c/o Salesiani - Via J. della Quercia 1 - 40128 Bologna.

69 - R-026 - CERCO RX efficiente non manomesso. Cambio con dizionario ingegneria Utet nuovissimo et cinesonoro Magis 16 mm da revisionare. Indirizzare a: Sergio Romoli - Via A. Mascheroni 7 - 00199 Roma.

69 - R-027 - CERCO V.F.O. Eico mod. 722 funzionante o da riparare (specificare difetti) oppure in scatola di montaggio originale. Indirizzare a: I1-PTS Potestà Girolamo - Via Tolentino 19 - 20155 Milano.

69 - R-028 - ACQUISTEREI CONTANTI, registratore Telefunken mod. KL 65 purché funzionante e in buono stato. Scrivere per accordi affrancando risposta. Indirizzare a: Gino Del Conte - Viale Murillo, 44 - 20149 Milano.

69 - R-029 - URGENTE: CERCO « Radiotelefoni a transistor, vol. I e II » disposto a comprarli o scambiarli con altre riviste. Disposto a trattare i volumi anche separatamente. Indirizzare a: Calosso Franco - P.za Caduti 12 - 10091 Alpignano (Torino).

69 - R-030 - RICE.TRANS SCR 522 - Stock BC624 e BC625 acquisto anche se privo di valvole a prezzo equo. Telefonare ore pasti 49.50.19. Indirizzare a: Enrico Rinaldi - Via A. Letizia, 4 - 20144 Milano.

69 - R-031 - CERCO RICEVITORE tedesco UKW E. e. anche non funzionante purché non manomesso o mancanti di parti vitali. Specificare con dettagliata descrizione lo stato dell'apparecchio ed il relativo importo. Rispondo a tutte le offerte. Indirizzare a: Mariani Vittorio - Via San Pietro 4 - 66054 Vasto.

69 - R-032 - HQ-120-X Hammarlund - acquisto se: funzionante, in buono stato e non manomesso. Indirizzare a: Nalesso Gastone - Via Jacopo da Montagnana, 13/a - 35100 Padova.

69 - R-033 - CERCO SCHEMA con valori relativi del ricevitore ex WEHRMACHT tipo E52-b, gamme coperte da 1,5 a 25 Mc in cinque gamme. L'RX monta n. 10 valvole RV12P2000 e N. 2 rettificatrici RG12D60, ha l'alimentazione in CC e CA incorporate, scala ad indice e a riflessione ottica. Chiedere compenso. Indirizzare a: I1-MSG Marcelloni Gino - Via V. Veneto 35 - 62010 Treia (MC).

69 - R-034 - CERCASI URGENTEMENTE valvola PH224 Philips di vecchia serie anche usata ma funzionante. Oppure indicazione valida per sostituirla con altra valvole. Indirizzare a: Tognetti Luciano - Via Piovola 106 - 50053 Empoli (FI).

69 - R-035 - URGENTEMENTE CERCO disco, oppure nastro magnetico per studio della telegrafia. Si valutano tutte le offerte. Indirizzare a: Gallina Gianni - viale Frà Giocondo 20 - 31031 Caerano (TV).

69 - R-036 - MEDIE FREQUENZE Geloso 702 A, 703 B, 704 A, cond. variabile 8475 nuove o usate, cerco urgentemente purché non manomesse. Indirizzare a: Cordone Franco - Via Villa Berrone 4/8 - 16014 Campomorone - Genova.

69 - R-037 - REGISTRATORE TELEFUNKEN mod. KL65 oppure 105, acquisterei purché vera occasione. Applico piste magnetiche a nastrino su films 8 mm e super 8. Indirizzare a: Del Conte - Viale Murillo, 44 - 20149 Milano.

69 - R-038 - REGISTRATORE REVOX cercasi, qualsiasi modello, anche non funzionante, cambio o cedo amplificatore stereo HI-FI Hirtel C40 Super, 20+20 W, risposta 10-100 Kc/s entro 1 dB, distorsione minore 1%, 8 ingressi stereo; Woofer P30/37 a isophon, 12,5 W; 2 supertweeters Super 3 Warfedale; Voltmetro elettronico Eico. Tutto il materiale è di alta qualità e perfettamnete funzionante. Assicuro risposta se allegato bollo. Massima serietà. Indirizzare a: Claudio Larise - Via P. Micca, 10 - 13051 Biella.

69 - R-039 - CERCO RADIO Amateurs Handbook, edizione in Inglese pubblicata non prima del 1963. In Roma telefonare al 295.952. Indirizzare a: Vincenzo Cavallaro - Piazza R. Malatesta, 36 - Roma.

69 - R-040 - CORSO TELEVISIONE pubblicato a cura di Radio & Televisione C. 1965, richiesto per collezione. In cambio invierò testo tecnico, o non, universitario o per tecnici e radioamatori in inglese. Lieto di soddisfare altre richieste. Indirizzare a: A.L. Grasso, 61, Rifle Range RD., Kidderminster, Worcs., Gran Bretagna.

modulo per inserzione ✲ offerte e richieste ✲

LEGGERE

- Questo tagliando, opportunamente compilato, va inviato a: **cq elettronica, via Boldrini 22,** 40121 BOLOGNA
- La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è **gratuita** pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni **non a carattere commerciale.**
- Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre normali tariffe pubblicitarie.
- La Rivista pubblica avvisi di qualunque Lettore, purché il suo nominativo non abbia dato luogo a lamentele per precedenti inadempienze: nessun commento accompagnatorio del modulo è accettato: professione di fedeltà alla Rivista, promesse di abbonamento, raccomandazioni, elogi, saluti, sono **vietati** in questo servizio.
- L'inserzione deve essere compilata a macchina o a stampatello; le **prime due parole** del testo saranno tutte in lettere MAIUSCOLE.
- L'inserzionista è pregato anche di dare una votazione da 0 a 10 agli articoli elencati nella « pagella del mese »; non si accetteranno inserzioni se nella pagella non saranno votati almeno tre articoli; si prega di esprimere il proprio giudizio con sincerità: elogi o critiche non influenzeranno l'accettazione del modulo, ma serviranno a migliorare la **vostra Rivista.**
- Gli **abbonati** godranno di precedenza.
- Per esigenze tipografiche e organizzative preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate Le inserzioni che vi si discosteranno, saranno **cestinate.**

RISERVATO a cq elettronica

69 - .... numero	3 mese	data di ricevimento del tagliando	osservazioni	controllo

COMPILARE

....

....

....

....

....

....

Indirizzare a: ....

↓ VOTAZIONE NECESSARIA PER INSERZIONISTI. APERTA A TUTTI I LETTORI ↓

pagella del mese →

questa è una **OFFERTA** ☐

questa è una **RICHIESTA** ☐

se ABBONATO scrivere SI nella casella ☐

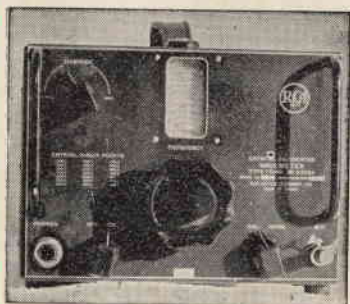
pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10 per interesse	utilità
208	La pagina dei pierini		
209	il sanfilista		
215	Two-meter varicap tuner		
220	Sogno di una notte di mezza estate		
225	il circuitiere		
231	alta fedeltà - stereo		
234	RadioTeleTYpe		
235	CQ... CQ... dalla I1SHF		
241	Il geikronix		
248	consulenza		
252	beat.. beat.... beat		
257	AR 89/B		
265	sperimentare		
270	Un caricabatterie perfezionato		
272	Offerte e richieste		

Vi prego di voler pubblicare la inserzione da me compilata su questo modulo. Dichiaro di avere preso visione del riquadro « LEGGERE » e in particolare di accettare con piena concordanza tutte le norme in esso riportate e mi assumo a termini di legge ogni responsabilità collegata a denuncia da parte di terzi vittime di inadempienze o truffe relative alla inserzione medesima.

FIRMARE

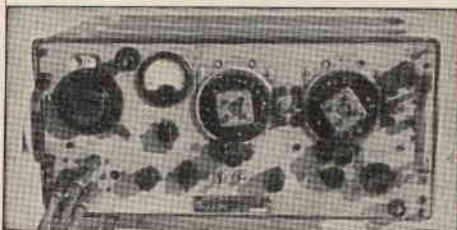
....
(firma dell'inserzionista)

Ditta SILVANO GIANNONI

Via G. Lami - Telefono 30.636
56029 S. Croce Sull'Arno (Pisa)

WAVEMETER TE 149 R.C.A. Strumento di alta precisione con battimento a cristallo da 1000 Kc. Monta 3 valvole. In stato come nuovo, mancante delle valvole e del cristallo **L. 8.000.**

CONDIZIONI DI VENDITA

Rimessa anticipata su nostro c/c P.T. 22/9317 Livorno, oppure con vaglia postale o assegno circolare.

In contrassegno, versare un terzo dell'importo servendosi di uguali mezzi.

WIRELESS S/N22 Ricetrasmittente - Frequenze da 2 a 4,5 e da 4,5 a 8 MHz. In ottimo stato completo di valvole, di alimentatore esterno a 12 V originale **L. 20.000.**

RX tipo ARCI

Campo di frequenza da 100 a 156 MHz, costruzione compattissima, usato negli aerei U.S.A.. Lo scorrimento della frequenza può essere fissata automaticamente con dieci canali controllati a quarzo. **TX,** potenza antenna 8 W, finale 832 p.p. **RX,** supereterodina FI 9,75 MHz. Totale 27 tubi (1 x 6C4 - 17 x 6AK5 - 2 x 832 - 2 x 6J6 - 2 x 12A6 - 2 x 12SL7). Alimentatore incorporato. Dynamotor a 28 V. Come nuovo, completo di valvole e dynamotor.

L. 65.000

ARC3

Ricevitore da 100 a 156 MHz, supereterodina FI 12 MHz. Monta 17 tubi (1 x 9001 - 1 x 9002 - 6 x 6AK5 - 3 x 12SG7 - 2 x 12SN7 - 2 x 12AS - 1 x 12H6 - 1 x 12SH7). Ricerca di frequenza elettrica, 8 canali da predisporsi con cristalli. Nuovo, completo di schemi e valvole

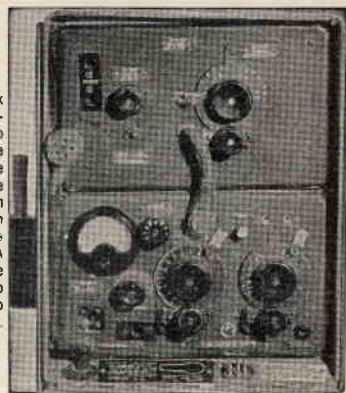
L. 45.000

RX-TX 1-10 Watt

Frequenza da 418 a 432 MHz usato negli aerei come misuratore automatico di altezza, sfruttando l'effetto doppler. Può misurare altezze da 0 a 300 e da 0 a 4000 piedi. Monta 14 tubi (3 x 955 - 2 x 12SH7 - 1 x 12SJ7 - 2 x 9004 - 4 x 12SN7 - 1 x 12H6 - 2 x OD3). Come nuovo, con schema elettrico e senza valvole

L. 15.000

TELEFONO DA CAMPO, ottimo completo, cad. **L. 6.000.**
La coppia **L. 10.000.**

WIRELESS S/68P - Fornito di schema stazioni Rx e Tx. Funzionante sia in grafia che in fonia. Radiotelefono con copertura di circa 20 Km, peso circa 10 Kg cad. Una vera stazione Misure cm 42 x 26 x 27. Gamma coperta dal ricevitore da 1 a 3 Mc con movimento a sintonia variabile con demoltiplica. Oscillatore CW per ricevere in telegrafia. Prese per due cuffie. Trasmettitore in sintonia variabile con demoltiplica nella stessa frequenza del ricevitore, strumento da 0,5 mA fondo scala. Bobina d'aereo. Prese per tasto e microfono a carbone. Il tutto completo del suo Rack. Ottimo stato, n' 6 valvole nuove per detto (1 x ATP4 - 3 x ARP12 - 2 x AR8) **L. 17.000 cad.**

RX
BC624
BC625

RICEVITORE BC624, gamma 100-156 MHz. Benchè il gruppo sia formato da una catena di cinque variabili a farfalla a scorrimento continuo da 100 a 150 MHz, il gruppo in natura è stato predisposto in modo da essere inserito opportunamente su quattro punti corrispondenti ai quattro cristalli inseriti e scelti sulla gamma da 8 a 8,72. Tale meccanismo può essere tolto con opportuno inserimento delle manopole graduate. L'apparato è fornito di opportune varianti. Nell'apparato è già predisposto lo Squelch, noise limiter AVC. Uscita in bassa 4.000-300-50 ohm. Monta 10 valvole (n. 3-9033 + n. 3-12SG7 + n. 1-12C8 + n. 1-12J5 + n. 1-12AH7 + n. 1-12SC7). Alimentazione a rete o dinamotor. E' venduto in ottimo stato con schema e suggerimenti per alcune modifiche, senza valvole **L. 10.000**
BC625 Trasmettitore a 100-156 MHz. Finale 832, 12W resi AF, quattro canali controllati a quarzo alimentazione dalla rete o dinamotor, monta 7 valvole (n. 1-6G6 + n. 1-6SS7 + n. 3-12A6 + n. 2-832A). Si vende in ottimo stato corredato di schema senza valvole **L. 10.000.**
Unico ordine del BC624 e BC625 prezzo L. 17.000.

ELETTROCONTROLLI - ITALIA

SEDE CENTRALE - Via del Borgo, 139 b-c - 40126 BOLOGNA
Tel. 265.818 - 279.460

La ns. direzione è lieta di annunciare l'avvenuta apertura dei seguenti punti di vendita con deposito sul posto.

ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per CATANIA — Via Cagliari, 57 - tel. 267.259
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per FIRENZE — Via Maragliano, 40 - tel. 366.050
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per PADOVA — Via Dario Delù, 8 - tel. 662.139
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per PESARO — Via A. Cecchi, 27 - tel. 64.168
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per RAVENNA — Via Salara, 34 - tel. 27.005
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per REGGIO EMILIA — Via F.lli Cervi, 34 - tel. 38.743

E' nostra intenzione ampliare detti punti di vendita, creando nuovi concessionari esclusivi in ogni provincia; per coloro che fossero interessati, pregasi mettersi in diretto contatto con la nostra direzione al fine di prendere gli accordi del caso. Si richiedono buone referenze, serietà commerciale e un minimo di capitale.

Caratteristiche e prezzi di alcuni componenti di maggior interesse:

TRANSISTOR

Tipo	V_{CBO}	Potenza	Guadagno h_{FE}	Prezzo
2N5172	25 V.	0,2 W	100-750	L. 230
BSX51A	50 V.	0,3-1 W	75-225	L. 270
2N456A	45 V.	90 W	35-70	L. 1.100
2N3055	100 V.	115 W	15-60	L. 1.800

PONTI DI GRAETZ MONOFASI AL SELENIO

Tipo	Veff.	mA eff.	Prezzo
B30C100/150	30	100/150	L. 230
B30C150/250	30	150/250	L. 250
B30C300/500	30	300/500	L. 290
B30C450/700	30	450/700	L. 390
B30C600/1000	30	600/1000	L. 520

DIODI CONTROLLATI

Tipo	V_{BO}	Amp. eff.	Prezzo
C106A2	100 V.	2 Amp.	L. 880
C20U	25 V.	7,4 Amp.	L. 2.300
C20F	50 V.	7,4 Amp.	L. 2.500
C20A	100 V.	7,4 Amp.	L. 2.[illegible]
TRDU-2	400 V.	20 Amp.	L. 3.000

9 per ordini da 1 a 9 pezzi netto
per ordini da 10 a 49 pezzi sc. 7%
per ordini da 50 e oltre sc. 15%

DIODI RADDRIZZATORI AL SILICIO

Tipo	Picco inverso	Amp. eff.	Prezzo
4J05	400 V.	0,5 Amp.	L. 80
ESK	1250 V.	1 Amp	L. 220
2AF1	[illegible] V.	12 Amp.	L. 325
2AF2	200 V.	12 Amp.	L. 420
2AF4	400 V.	12 Amp.	L. 510
41HF5	50 V.	20 Amp.	L. 405
41HF10	100 V.	20 Amp.	L. 620
41HF20	200 V.	20 Amp.	L. 680
41HF40	400 V.	20 Amp.	L. 980
41HF60	600 V.	20 Amp.	L. 1.970
41HF80	800 V.	20 Amp.	L. 2.460
41HF100	1000 V.	20 Amp.	L. 3.095

DIODI ZENER 400 mW

Tensione dei zener: 6,8 - 7,5 - 8,2 - 9,1 - 10 - 11 - 12 - 13 - 15 - 16 - 18 - 20 - 22 - 24: cad. L. 320

DIODI ZENER 1 W al 5%

Tensione dei zener: 3,3 - 3,6 - 3,9 - 4,3 - 4,7 - 5,1 - 5,6 - 6,2 - 6,8 - 7,5 - 8,2 - 9,1 - 10 - 11 - 12 - 13 - 15 cad. L. 520

« MULTITESTER 67 » 40.000 Ω/V.cc. 20.000 Ω/V.ca.

Analizzatore universale portatile che permette 8 campi di misura e 41 portate a lettura diretta.
L. 10.500 netto (compreso custodia in resina antiurto, due pile e coppia dei puntali).

FOTORESISTENZE AL SOLFURO DI CADMIO

MKY 7ST
dissip. 100 mW
125 Vcc o ca
L. 350

MKY 101
dissip. 150 mW
150 Vcc o ca
L. 390

MKY 251
200 Vcc o ca
L. 650
dissip. 500 mW

MKY-7
dissip. 75 mW
150 Vcc o ca.
L. 590

EMETTITORI DI RADIAZIONI INFRAROSSE

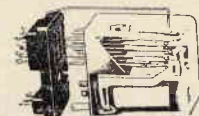
All'arsenluro di gallio per apparecchiature fotosensibili particolarmente adatti per essere modulati ad altissima frequenza ed utilizzati per telefoni ottici.
Tipo **MGA 100** 400 mA prezzo L. **3.500**

FOTORESISTENZE AL SOLFURO DI PIOMBO

Sensibili ai raggi infrarossi particolarmente adatte per apparecchiature d'allarme a raggi infrarossi, usate inoltre per rivelazione e controllo della temperatura emessa da corpi caldi.
Tipo **CE-702-2** prezzo L. **3.250**

RELE' SUB-MINIATURA ADATTISSIMI PER RADIOCOMANDI

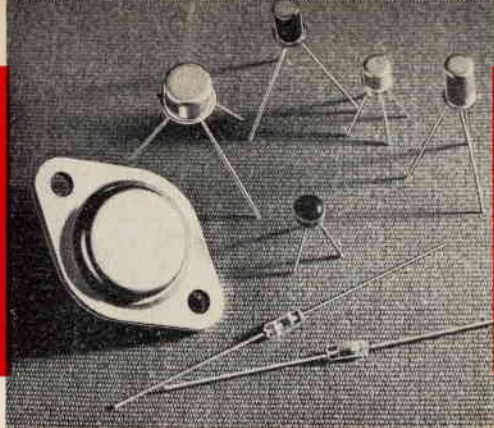
GR010 MICRO REED RELE'
per cc. 500 imp./sec. - 12 V
Portata contatto 0,2 A
L. 1.180
Vasta gamma con valori diversi: 6, 24 V.cc
Preventivi a richiesta.

957 MICRO RELE' per cc.
300 Ω - 2 U da 1 Amp.
L. 1.650
A deposito vasta gamma con 1-4 scambi in valori diversi.
Preventivi a richiesta.

RELE' MINIATURA
per cc. 430 ohm - 6-24 V
4 scambi a 1 Amp.
Prezzo speciale netto
L. 1 000 cad.
(zoccolo escluso)

ATTENZIONE ! ! ! **VANTAGGIOSISSIMA OFFERTA**
CONDENSATORI A CARTA + CONDENSATORI ELETTROLITICI + CONDENSATORI VARI = UNA BUSTA DI 100 CONDENSATORI MISTI al prezzo propaganda di **L. 600** (4 buste **L. 2.000**).

Abbiamo a Vostra disposizione il NUOVO CATALOGO LISTINO COMPONENTI, richiedetecelo, sarà inviato **gratuitamente solo** a coloro che acquisteranno materiale per un valore non inferiore a L. 2.000

AVVISO IMPORTANTE A TUTTA LA NS. NUMEROSA CLIENTELA
I nostri punti di vendita, completamente forniti, sono a vostra disposizione pertanto **vi preghiamo** di rivolgervi **al punto** di vendita a voi più vicino, eviterete perdite di tempo e spese inutili.
N.B. Nelle spedizioni di materiale con pagamento anticipato considerare una maggiorazione di L. **250.**
Nelle spedizioni in contrassegno considerare una maggiorazione di L. **500.**

TRANSISTORI AL GERMANIO E AL SILICIO PER IMPIEGHI CIVILI

AL GERMANIO

STADI PREAMPLIFICATORI PILOTA E FINALI

SFT323
2 x SFT323
SFT337
SFT343
SFT353
AC180
2 x AC180
AC180K
2 x AC180K
AC183

STADI FINALI COMPLEMENTARI

AC184 - 185
AC180 - 181
AC180K - 181K

AMPLIFICATORI DI RADIO FREQUENZA STADI CONVERTITORI, AMPLIFICATORI DI FREQUENZA INTERMEDIA

SFT316
SFT319
SFT320
SFT357
SFT358

AL SILICIO

STADI PREAMPLIFICATORI E PILOTA

BC207 NPN
BC208 NPN
BC209 NPN
BC204 PNP
BC205 PNP
BC206 PNP

VHF

BF206
BF209

AMPLIFICATORI DI RADIO FREQUENZA

BF233
BF234
BF235
BF207
BF208

UHF

BF212
BF213

PREAMPLIFICATORI VIDEO

BF169

AMPLIFICATORI FINALI VIDEO

BF140
BF178
BF179

IMPIEGO GENERALE

BSW42 NPN
BSW43 NPN
BSW44 PNP
BSW45 PNP

DIODI AL GERMANIO E AL SILICIO PER TUTTE LE APPLICAZIONI

MANIFATTURA INTEREUROPEA SEMICONDUTTORI
TRANSISTORS - LATINA

Direzione Commerciale: Milano - Via M. Gioia, 72
Tel.: 6.884.103 - 6.884.123

1969

RT144B

Ricetrasmettitore portatile per i 2 mt. Completamente transistorizzato.

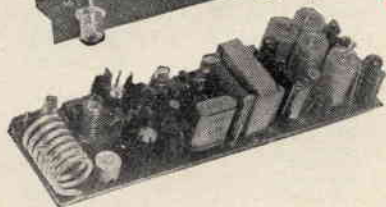
Una vera stazione per installazioni portatili mobili e fisse. Caratteristiche tecniche.
Trasmettitore: potenza d'uscita in antenna: **2 W** (potenza di ingresso stadio finale: 4 W) N. 5 canali commutabili entro 2 MHz senza necessità di riaccordo.
Ricevitore: Tripla conversione di frequenza con accordo su tutti gli stadi a radio frequenza. Sensibilità migliore di 0,5 microvolt per 6 dB S/n. Rivelatore a prodotto per CW/SSB. Limitatore di disturbi. Uscita BF: 1,2 W. Strumento indicatore relativo d'uscita, stato di carica batterie, S-meter. Alimentazione interna 3 x 4,5 V. con batterie facilmente estraibili da apposito sportello. Microfono piezoelettrico « push to talk ». Presa altoparlante supplementare o cuffia. Demoltiplica meccanica di precisione. Capo della batteria a massa: negativo. Dimensioni: 213 x 85 x 215. Peso Kg. 2 circa con batterie. Predisposto per connessione con amplificatore di potenza in trasmissione. Completo di 1 quarzo di trasmissione, microfono push-to-talk e antenna telescopica.

L. 158.000

CO6B

Convertitore 2 metri

Completamente transistorizzato - Transistori impiegati: AF239, AF106, AF106, AF109 - N. 6 circuiti accordati per una banda passante di 2 MHz ± 1 dB - Entrata: 144-146 MHz - Uscita: 14-16 26-28 28-30 MHz - Guadagno totale: 30 dB - Circuito di ingresso « TAP » a bassissimo rumore - Alimentazione: 9 V 8 mA - Dimensioni: mm 125 x 80 x 35.

L. 21.000

TRC30

Trasmettitore a transistori per la gamma dei 10 metri

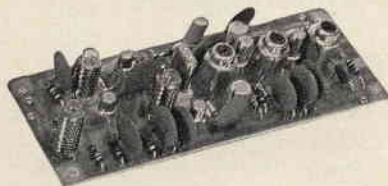
Potenza di uscita su carico di 52 ohm 1 Watt.
Modulazione di collettore di alta qualità con premodulazione dello stadio driver. Profondità di modulazione 100%. Ingresso modulatore: adatto per microfono ad alta impedenza. Oscillatore pilota controllato a quarzo. Quarzo del tipo ad innesto miniatura precisione 0,005%. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiali professionali: circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm 157 x 44. Alimentazione: 12 V. CC. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali.

L. 19.500

RX30

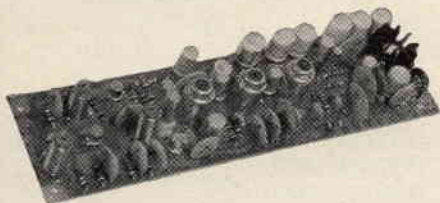
Ricevitore e transistori, di dimensioni ridotte con stadi di amplificazione BF

Caratteristiche elettriche generali identiche al modello RX-28/P. Dimensioni: mm. 49 x 80. Due stadi di amplificazione di tensione dopo la rivelazione per applicazioni con relé vibranti per radiomodelli. Uscita BF adatta per cuffia. Quarzo ad innesto del tipo subminiatura. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali.

L. 15.000

RX28P

Ricevitore a transistori per la gamma dei 10 metri

1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale-disturbo. Selettività ± 9 KHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Quarzo del tipo miniatura ad innesto, precisione 0,005%. Media frequenza a 455 KHz. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiale professionale: circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm. 120 x 42. Alimentazione: 9 V. 8 mA. Adatto per radiocomandi, radiotelefoni, applicazioni sperimentali.

L. 11.800

RX29

NOVITA': Ricevitore a transistori per la gamma dei 10 metri, completo di squelch e amplificatore BF a circuito integrato.

1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale disturbo. Selettività ± 9 KHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Circuito silenziatore a soglia regolabile, sensibilità 1 microvolt. Amplificatore BF a circuito integrato al silicio potenza 1 W. Alimentazione 9 V. 20 mA. Dimensioni mm 157 x 44.

L. 19.000

SPEDIZIONI OVUNQUE CONTRASSEGNO. Cataloghi a richiesta.

labes

ELETTRONICA SPECIALE

20137 MILANO - VIA OLTROCCHI, 6 - TELEFONO 598.114

Ditta T. MAESTRI

Livorno - Via Fiume, 11/13 - Tel. 38.062

VENDITA PROPAGANDA

GENERATORI AF

TS-413/U - da 75 Kcs a 40 Mc, in 6 gamme più indicatore di modulazione e indicatore di uscita.
TS-497 - da 2 a 400 Mc, in 6 gamme più indicatore di modulazione e indicatore di uscita;
TS-155-CUP - da 2.000 a 3.400 Mc.
TS-147-AP - da 8.000 Mc a 10.000 Mc.

GENERATORI DI BF

TS-382-CU - da 10 Cps a 300 Ks.
SG-15-PCM - da 100 Cps. a 36 Ks.
TO-190-MAXSON - da 10 Cps a 500 Kcs.

FREQUENZIMETRI

BC-221-M - da 20 Kc a 20 Mc.
BC-221-AE - da 20 Kc a 20 Mc.
BC-1420 - da 100 Mc a 156 Mc.
BECKMAN-FR-67 - da 10 Cps a 1.000 Kc digitale.

Disponiamo di **Frequency schift converter** (demodulatori), **mod. TM112 AR** italiano; **mod. 140 TR**, italiano; **mod. CV89U** originale americano; **mod. AFSAV/39C** originale americano.

ROTATORI D'ANTENNA

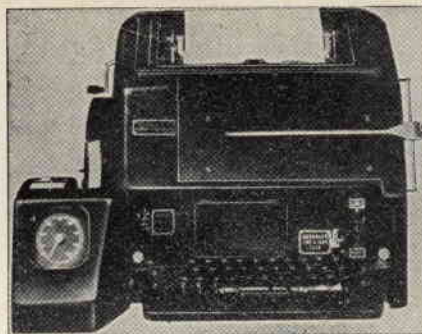
Mod. **CROWN** - **M-9512** - della CHANAL MASTER - volt 220 ac. completamente automatico.

RADIORICEVITORI E TRASMETTITORI DISPONIBILI

SP 600JX 274-A FRR versione RAK - Copertura continua in 6 gamme più 6 canali opinabili a frequenza fissa per ricezione in telescrivente da 540 Kcs. a 54 Mcs. alimentazione 90-260 volt AC - come nuovi.

HQ 100 copertura continua - da 054 a 30 Mc in gamme - Alimentazione 110 volt

CERCAMETALLI

Mod. **27-T** - transistorizzato, profondità massima 2,5 mt.
Mod. **990** - transistorizzato, profondità massima 10 mt.
ONDAMETRI - da 8.000 Mc a 10.000 Mc.
TS-488-A

TELESCRIVENTI E LORO ACCESSORI DISPONIBILI

TG7B - **mod. 15** - teletype - Telescrivente a foglio, tastiera inglese, motore a spazzole a velocità variabili, viene venduta revisionata oppure da revisionare
TTSS - **mod. 15 A** - Teletype - caratteristiche come la TG7 ma con motore a induzione, velocità fissa, o variabile sostituendo la coppia degli ingranaggi.
TT7 - **mod. 19** - **Teletype** - telescrivente a foglio, con perforatore di banda incorporata; può scrivere soltanto, oppure scrivere e perforare, o perforare soltanto; motore a spazzole, velocità variabile, perforatore con conta battute; tastiera inglese, cofano con supporto per rullo di banda; viene venduta revisionata oppure no.

TELETYPE mod. 28, ricevente a « consolle ».
Caratteristiche: trattasi dell'ultimo modello posto in commercio dalla TELETYPE racchiuso in elegante cofano, adatto per uffici, ecc.

SCAUB e LORENS - **mod. 15** - Come il modello TG7B, prodotto dalla Scaub e Lorens, tedesca, su licenza, teletype.
SCAUB e LORENS - **mod. 19** - come il modello TT7 prodotto dalla Scaub e Lorens tedesca.
TT26 - Ripetitore lettore di banda, motore a spazzole, velocità regolabili.
TT26FG - Perforatore di banda scrivente con tastiera, motore a spazzole velocità regolabili.
Mod. 14 - Perforatore di banda non scrivente in cofanetto.

DISPONIAMO INOLTRE:

Alimentatori per tutti i modelli di telescriventi.
Rulli di carta, originali U.S.A. in casse di 12 pezzi.
Rulli di banda per perforatori.
Motori a spazzole ed a induzione, per telescrivente.
Parti di ricambio per tutti i modelli descritti.

STRUMENTI VARI

MILLIVOLMETRO elettronico in Ac - da 0,005 volt a 500 volt, costruito dalla Ballantine.
VOLMETRO elettronico RCA - mod. Junior volt-hom.
DECI BEL METER ME-22-A-PCM.

RIVELATORI DI RADIOATTTIVITA'

Mod. **CH-720** della CHATHAM Electronics.
Mod. **PAC-3-GN** della EBERLINE, completamente a transistor.
Mod. **IN-113-PDR** della NUCLEAR Electronics.
Mod. **DG-2** - Rayscope.

OSCILLOSCOPI

OS4-AN/URM24
OS8-AU e BU
AN-USM-25
511-AD-TEKTRONIC

TRASMETTITORI

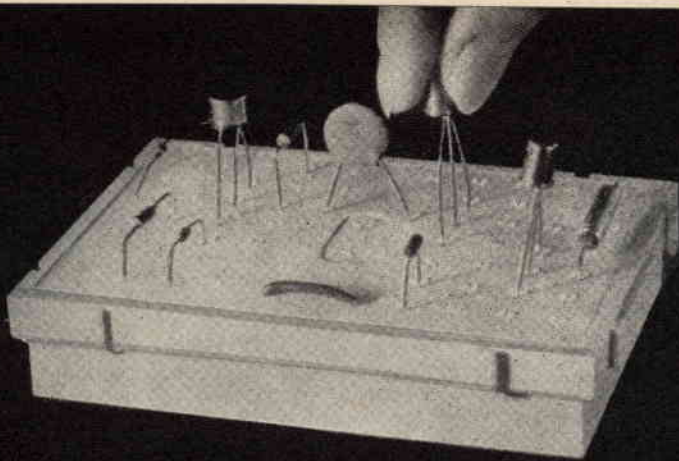
BC 610 E e I - come nuovi completi di tutti gli accessori - prezzo a richiesta.
HX 50 Hamarlund da 1 a 30 Mc nuovo.
Rhoden e Swarz 1.000 - da 1 KW antenna copertura continua da 2 a 20 Mc. - prezzo a richiesta.
BC 342 E - Copertura da 1 a 18 Mc revisionati e tarati alimentazione 110 volt A.
BC 652 - Copertura da 1 a 9 Mc revisionati e tarati senza alimentatore.
ARC 1 - Ricetra da 10 a 156 Mc. - alimentazione 24 volt DC
15460 - Copertura continua da 200 Ks a 9 Mc - alimentazione 24 volt DC.

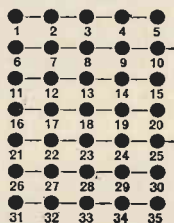
PROVATRANSISTOR

Mod. **MLTT** della Microlamda.

INFORMAZIONI A RICHIESTA. AFFRANCARE RISPOSTA. SCRIVERE CHIARO IN STAMPATELLO

UK/5000
"S-DeC"

piastre per circuiti sperimentali

Le UK/5000 « S-DeC » sono piastre, usate a migliaia nei laboratori di ricerca, industriali o didattici. Per questi ultimi, si adattano a studi di ogni grado, dalle Scuole Tecniche alle Università.
Queste piastre, affermatesi rapidamente ai tecnici di tutto il mondo, sono ora disponibili anche in Italia!

Il diagramma seguente dimostra le possibilità di contatti con le UK/5000. Ogni piastra presenta la superficie ripartita, con una parte numerata da 1 a 35 e l'altra da 36 a 70. Sono realizzabili, perciò, numerosissimi stadi circuitali.

Le piastre possono essere collegate ad incastro per formare circuiti di qualunque dimensione. I componenti vengono semplicemente inseriti nei contatti, senza saldatura alcuna, ed estratti con altrettanta semplicità quando occorre.

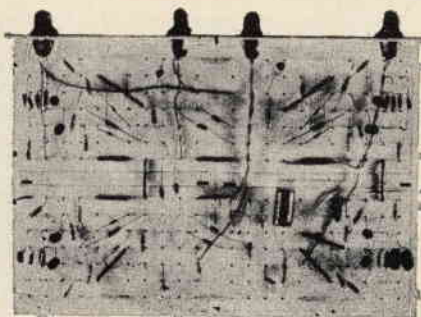
Manuale pratico - In ogni scatola UK/5000 è contenuto un libretto con vari progetti esemplificativi.

Accessori - Viene fornito, con ogni UK/5000, un pannello per il montaggio dei potenziometri. Questo pannello si innesta su apposite guide. Fanno parte inoltre del Kit alcune piccole molle, da usare per contatti senza saldature degli elementi che vengono montati sul pannello, e delle clips per ferriti ecc.

Progetti con l'UK/5000 - Il già citato manuale fornisce istruzioni complete per l'esecuzione dei circuiti. Fra questi c'è un radioricevitore reflex a tre transistor con rivelatore a diodo; un oscillatore per esercitazioni telegrafiche; un lampeggiatore elettronico; un amplificatore audio a tre stadi e molti circuiti oscillanti.

HIGH-KIT

Dati tecnici

- **Forza di inserimento e di estrazione sul terminale dei componenti 90 g**
- **Capacità fra le file adiacenti dei contatti 3 pF**
- **Resistenza fra i contatti adiacenti 10 mΩ**
- **Resistenza fra le file adiacenti dei contatti 10^{10} Ω**

UK/5000 «S-DeC» completo di accessori e manuale, quanto prima in distribuzione presso tutti i punti dell'organizzazione G.B.C. in Italia. Prezzo di listino Lire 5.900.

A. DAVOLI - TEST INSTRUMENTS

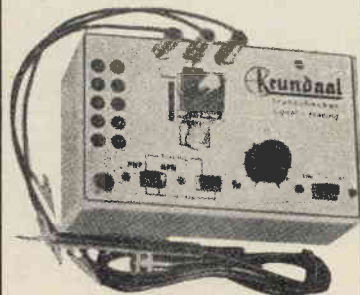
FET minor

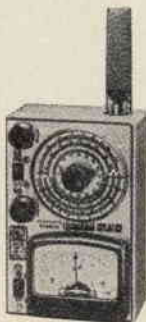
AUTONOMO - STABILE - PRECISO

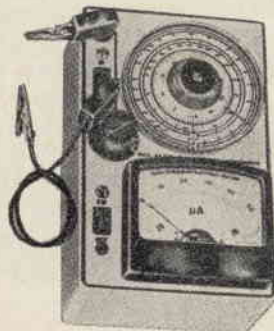
CARATTERISTICHE
Voltmetro elettronico a transistor
Elevata impedenza d'ingresso fino a 80 MΩ V
Elevata sensibilità 250 mV
Lettura Volt corrente alternata picco-picco ed efficace
Impedenza d'ingresso 1,2 MΩ in V c.a.
Linearità da 20 Hz a 100 kHz - letture fino a 20 MHz e oltre
Protetto contro i sovraccarichi e le inversioni di polarità

prezzo netto ai tecnici: L. 29.500

TRANSCHECKER

Il provatransistor universale che segnala l'efficienza di qualsiasi tipo di transistor in modo estremamente rapido, pratico e sicuro.
prezzo netto ai tecnici L. 14.800

ONDAMETRO DINAMICO GRID DIP - METER

Bobine piatte brevettate (50 µA) a zero centrale disinseribile per altre misure.
mod. AF 102
pr. netto ai tecnici L. 29.500

CAPACIMETRO

Il primo capacimetro a lettura diretta per la misura delle basse capacità alla portata di tutti da 1 pF a 10.000 pF in due scale.
mod. AF 101
prezzo netto ai tecnici L. 29.500

GRATIS

A RICHIESTA MANUALE ILLUSTRATO DI TUTTI GLI STRUMENTI KRUNDAAL - DATI DI IMPIEGO - NOTE PRATICHE DI LABORATORIO

A. DAVOLI KRUNDAAL - 43100 PARMA - Via F. Lombardi, 6-8 - Telef. 40.885 - 40.883

PUNTI DI VENDITA DELL'ORGANIZZAZIONE

G.B.C. *italiana* IN ITALIA

15100 **ALESSANDRIA** - Via Donizetti, 41
60100 **ANCONA** - Via De Gasperi, 40
11100 **AOSTA** - Via Adamello, 12
52100 **AREZZO** - Via M. Da Caravaggio, 10
70122 **BARI** - Via Principe Amedeo, 228
36061 **BASSANO DEL GRAPPA** - V.le Venezia
32100 **BELLUNO** - Via Vittorio Veneto, 44
24100 **BERGAMO** - Via Borgo Palazzo, 90
13051 **BIELLA** - Via Elvo, 16
40122 **BOLOGNA** - Via G. Brugnoli, 1/A
39100 **BOLZANO** - P.zza Cristo Re, 7
25100 **BRESCIA** - Via G. Chiassi, 12/C
09100 **CAGLIARI** - Via Manzoni, 21/23
93100 **CALTANISSETTA** - Via R. Settimo, 10
81100 **CASERTA** - Via C. Colombo, 13
21053 **CASTELLANZA** - Via S. Anna, 2
95128 **CATANIA** - L.go Rosolino Pilo, 30
20092 **CINISELLO B.** - V.le Matteotti, 66
62012 **CIVITANOVA M.** - Via G. Leopardi, 12
26100 **CREMONA** - Via Del Vasto, 5
12100 **CUNEO** - Via XXVII Aprile
72015 **FASANO** - Via Roma, 101
44100 **FERRARA** - Via XXV Aprile, 99
50134 **FIRENZE** - Via G. Milanesi, 28/30
16132 **GENOVA** - Via Borgoratti, 23/i-r
16124 **GENOVA** - P.za J. Da Varagine, 7/8
34170 **GORIZIA** - Corso Italia, 187
18100 **IMPERIA** - Via F. Buonarroti
19100 **LA SPEZIA** - Via Fiume, 18
22053 **LECCO** - Via Don Pozzi, 1
57100 **LIVORNO** - Via della Madonna, 48
62100 **MACERATA** - Via Spalato, 48
98100 **MESSINA** - P.zza Duomo, 15
30173 **MESTRE** - Via Cà Rossa, 21/b
20124 **MILANO** - Via Petrella, 6
20144 **MILANO** - Via G. Cantoni, 7
41100 **MODENA** - V.le Monte Kosica, 204

80141 **NAPOLI** - Via C. Porzio, 10/A-10/B
28100 **NOVARA** - Corso Felice Cavallotti, 40
15067 **NOVI LIGURE** - Via Amendola, 25
35100 **PADOVA** - Via Alberto da Padova
90141 **PALERMO** - P.zza Castelnuovo, 48
43100 **PARMA** - Via Alessandria, 7
27100 **PAVIA** - Via G. Franchi, 10
06100 **PERUGIA** - Via Bonazzi, 57
61100 **PESARO** - Via G. Verdi, 14
65100 **PESCARA** - Via Messina, 18/20
29100 **PIACENZA** - Via IV Novembre, 58/A
51100 **PISTOIA** - V.le Adua, 132
97100 **RAGUSA** - Via Ing. Migliorisi, 27
48100 **RAVENNA** - Viale Baracca, 56
42100 **REG. EMILIA** - V.le M. S. Michele, 5/EF
47037 **RIMINI** - Via D. Campana, 8/A-B
00152 **ROMA** - V.le Dei Quattro Venti, 152/F
00141 **ROMA** - V.le Carnaro, 18/A-C-D-E
00182 **ROMA** - L.go Frassinetti, 12
45100 **ROVIGO** - Via Porta Adige, 25
84100 **SALERNO** - Via Scaramella 26
63039 **S. BENED. DEL T.** - V.le De Gasperi, 2
18038 **SANREMO** - Via G. Galilei, 5
07100 **SASSARI** - Via Manno, 38
30027 **S. DONA' di PIAVE** - P.za Rizzo, 30
05100 **TERNI** - Via Del Tribunale, 4-6
10125 **TORINO** - Via Nizza, 34
10152 **TORINO** - Via Chivasso, 8/10
91100 **TRAPANI** - Via G. B. Fardella, 15
31100 **TREVISO** - Via Mura S. Teonisto, 11
34127 **TRIESTE** - Via Fabio Severo, 138
33100 **UDINE** - Via Marangoni, 87/89
30125 **VENEZIA** - Calle del Cristo - S. Paolo, 2861
37100 **VERONA** - Via Aurelio Saffi, 1
55049 **VIAREGGIO** - Via Rosmini, 20
36100 **VICENZA** - Contrà Mure P. Nuova, 8